

22974-I

TESIS DOCTORAL

REGIÓN, POLÍTICA Y TRANSPORTE AÉREO



53-371543-0

22974

I

Cándida Gago García

Director: Dr. Juan A . Córdoba Ordóñez

DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL
Y GEOGRAFÍA FÍSICA

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID



ALICIA GAGO

TESIS DOCTORAL

REGIÓN, POLÍTICA Y TRANSPORTE AÉREO

-VOLÚMEN I-

A mis padres

**“Todo lo que no se da,
se pierde”**

Indice

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS	1
 CAPÍTULO I. EL ESPACIO Y LA REGIÓN: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO	 13
Introducción	15
I.1. Reflexiones sobre el concepto de espacio	21
I.1.a. El espacio en las Ciencias Físicas	22
I.1.b. El concepto de espacio en Geografía	26
I.1.c. El espacio relacional	36
I.1.d. Un nuevo planteamiento sobre el concepto de espacio	43
I.2. Reflexiones sobre el concepto contemporáneo de región	53
I.2.a. De la región descriptiva a la región relacional	55
I.2.b. La región social	76
I.2.c. Necesidad de revisión del concepto de región	89
I.3. Definición de la hipótesis de trabajo	93
 CAPÍTULO II. GEOGRAFÍA POLÍTICA DEL TRANSPORTE AÉREO	 99
Introducción	101
II.1. La adaptación al medio es el principal aspecto constitutivo del sistema de transporte	106
II.1.a. Sistema de transporte, localización y procesos espaciales	111
II.1.b. Sistema de transporte y actividad política	149
II.1.c. Modelos de intervención política en el sistema de transporte	155
1. Ejemplos a nivel mundial	155
2. El caso español	171

II.2. Geografía del transporte aéreo	190
II.2.a. Originalidad del transporte aéreo	190
II.2.b. Aspectos geográficos del transporte aéreo	213
II.2.c. El transporte aéreo y la actividad política	236
1. La actividad política en la organización de la actividad aérea a nivel estatal	237
2. La actividad política en la organización de la actividad aérea internacional	281
• El ejemplo de las conexiones internacionales de Nicaragua	293
• El ejemplo de las conexiones internacionales de Cuba	307
• El papel dudoso de los procesos de liberalización	325
Conclusiones	358
 CAPÍTULO III. APLICACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE REDES AL ANÁLISIS REGIONAL	 361
Introducción	363
III.1. Fundamentos metodológicos del trabajo	366
III.1.a. La tendencia estadística en la interpretación científica	372
III.1.b. Críticas a la metodología hipotético-deductiva en Geografía	376
III.1.c. La opción metodológica elegida	378
III.2. Definición de un modelo explicativo	381
III.2.a. El concepto de modelo científico	381
III.2.b. El análisis espacial en Geografía	387
III.2.c. El análisis de redes en el marco del Análisis Regional	394
1. La naturaleza del lenguaje matemático	397
2. La investigación de operaciones	403
3. El análisis topológico	405
III.2.d. La estructura del modelo	419
1. El modelo propuesto y los conceptos de sistema y de espacio sistémico	423
2. El análisis de flujos	441
Conclusiones	448

CAPÍTULO IV. DEFINICIÓN DE REGIONES DE ESCALA PLANETARIA POR MEDIO DEL ANÁLISIS DE REDES DE TRANSPORTE AÉREO	451
Introducción	453
IV.1. El concepto de ciudad mundial y su significado actual	455
IV.2. Metodología y fuentes para la determinación de un sistema mundial de relaciones espaciales	477
IV.3. Sistemas espaciales de escala planetaria en 1996	492
IV.3.a. Selección de nodos para la matriz inicial de trabajo	492
IV.3.b. Análisis discriminante de nodos y definición del sistema rector	508
IV.3.c. Estructura y jerarquía del sistema rector	533
1.- Subsistema pacífico	500
2.- Subsistema atlántico-europeo	557
IV.3.d. Interpretación de resultados	586
1. Aspectos generales	586
2. Estructura del sistema rector	593
3. La periferia del sistema central	595
- Relaciones con el sistema rector	597
- Otras relaciones de dependencia	606
IV.3.e. Conclusiones sobre los sistemas espaciales de escala planetaria en 1996	621
IV.4. Análisis diacrónico de los sistemas espaciales de escala planetaria	631
IV.4.a. Sistemas espaciales en 1970	637
1. La matriz inicial de trabajo	637
2.- Análisis discriminante de nodos	644
3. Interpretación de resultados	660
- El sistema atlántico-europeo	667
- Nodos en el continente asiático	678
- Flujos nodales en América	685
- Flujos nodales en África	689
- Flujos nodales en Oceanía	691
4. Conclusiones sobre los sistemas espaciales de escala planetaria en 1970	693
IV.4.b. Sistemas espaciales en 1981 y 1991	700
1. La organización espacial en 1981	701

2. La organización espacial en 1991	715
IV.5. Síntesis diacrónica de los sistemas espaciales de escala planetaria entre 1970 y 1996	727
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES	759
APÉNDICE I. CUADROS DEL CAPÍTULO IV	773
APÉNDICE II. EJEMPLOS DE MATRICES DE CONECTIVIDAD	893
APÉNDICE III. CLAVES DE LOS NODOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN	917
BIBLIOGRAFÍA	921

Exposición de motivos

Planteamiento

Objetivos metodológicos

Estructura de trabajo

Agradecimientos

TESIS DOCTORAL

REGIÓN, POLÍTICA Y TRANSPORTE AÉREO

-VOLÚMEN I-

Parece justo empezar exponiendo que el verdadero interés por el tema que ocupa mi Tesis Doctoral no es propio, sino que ha sido adquirido y madurado tras muchas discusiones y reuniones con mi director de tesis, el Dr. Córdoba que es de quien parte la principal inspiración científica.

Creo estar agradecida por la formación recibida tanto en los años de licenciatura, como en los posteriores de doctorado; en ellos he madurado las aportaciones científicas que como cualquier otro alumno se van recibiendo; no con falta de esfuerzo e interés un día te das cuenta que lo que a veces estudiabas como mero trámite para "pasar" los exámenes forma parte de ti, y que es muy bueno, porque te facilita la interpretación del mundo y la sociedad de la que formas parte, te ayuda a ser crítica ante las situaciones, y lo que es más, te permite contribuir a que nuestro mundo, ese que algún día será mío, porque yo he contribuido a construirlo, sea mejor, más justo y más humano.

Este tipo de discurso se ha dicho en muchas ocasiones, pero, aún con la poca experiencia que tengo sé cuando suena a hueco y está lleno de intereses propios y cuando cala hondo en el alma de las personas y se convierte en actos de solidaridad, interés, atención y compromiso.

Por tanto creo necesario decir que no hubiese continuado con la investigación que ahora expondré si no creyese que es una contribución a la comprensión del mundo actual, y que sirve para "enterarme y enterarnos" de cómo están las cosas, de lo bueno y de lo malo, y de dónde se necesitan intervenciones.

No está de más, por tanto, decir que creo que la Ciencia Geográfica, debe trascender las murallas universitarias, y encarnarse en el mundo que le toca vivir, denunciando las injusticias, construyendo espacios solidarios y contribuyendo al conocimiento de las personas y sociedades como primer

paso para la consecución de estructuras solidarias; todo ello para que sea posible que todas las personas disfruten del mundo en que vivimos, este mundo que además es uno de los objetos de la Geografía, y que todo el colectivo de geógrafos contribuye a su conocimiento.

El principio de esta Tesis Doctoral parte, por lo tanto, de una primera observación del mundo contemporáneo y de los cambios que social y políticamente se han venido desarrollando. Los instrumentos y enfoques geográficos deben ser, desde el punto de vista de un geógrafo claves para la interpretación de la organización espacial. En su interés por los fenómenos espaciales la Geografía ha ido adaptando la metodología e instrumentos de los que disponía a las necesidades de comprensión espacial. De igual manera, creemos que en la actualidad son necesarias nuevas adaptaciones a la interpretación del hecho espacial.

Por tanto, sostenemos que la Geografía contemporánea debe contener, además de las numerosas corrientes de pensamiento desarrolladas durante toda su historia, una renovada visión del mundo que permita captarlo en su unidad, pero también en su diversidad cultural y espacial.

El objetivo de esta obra surge, por tanto, de la necesidad, que desde la perspectiva de geógrafos observábamos de una definición de los instrumentos que nos permitiesen captar la organización espacial actual y que, a nuestro modo de ver, parte de la solución un conjunto de cuestiones básicas:

En primer lugar mencionaremos que es necesaria una solución desde la Geografía del concepto de espacio. La sociedad actual, una sociedad de movimiento, plantea problemas básicos en cuanto a la naturaleza y dimensiones del espacio.

Pongamos algunos ejemplos, las fronteras políticas se desvanecen con las autopistas de la información, el espacio aéreo no es tan fácil de controlar, las fronteras estatales de los países desarrollados son traspasadas todos los días por miles de inmigrantes ilegales, los nuevos acuerdos GATT derivados de la Ronda de Uruguay van a rebajar los aranceles aduaneros en el horizonte del

nuevo siglo hasta casi cero...incluso, la Física ha demostrado que no existe un continuo espacial, sino que la existencia del binomio espacio-tiempo hace que se trastoque el concepto tradicional de distancia. La reducción de la distancia temporal entre dos puntos es debida al aumento de la velocidad con que se realiza el desplazamiento y éste, a su vez, tiene su causa fundamental en la revolución de los sistemas de transportes y comunicaciones.

Sin duda, el papel que éstos han jugado en el desarrollo de la Humanidad es fundamental. Un instrumento tan simple en la actualidad como es la rueda contribuyó al desarrollo de florecientes civilizaciones como las asentadas en las laderas del Tigris y el Éufrates -asirios, mesopotámicos, persas-, la civilización egipcia e incluso, las civilizaciones griega y romana.

Un sistema de transporte y comunicaciones coherente ha facilitado el crecimiento industrial en las sucesivas olas de revolución que desde fines del siglo XVIII han ido ocurriendo; pero es en la actualidad, cuando el desarrollo del sistema de transportes y comunicaciones se convierte en el motor y el objeto de la propia revolución: la dependencia que experimenta el sistema económico actual respecto a la robótica, la informática, la cibernética es vital para entender la dinámica contemporánea. Los desarrollos tecnológicos más importantes, por lo menos aquellos que se refieren a la producción, están relacionados con los avances en el control y movimiento de la información; todos los avances relativos al servicio y abastecimiento de las poblaciones están, además, en relación con el desarrollo de sistemas de transportes y comunicaciones cada vez más modernos, rápidos y capaces.

Podemos decir, por tanto, que es necesaria una ciencia geográfica que sepa comprender el significado de estos cambios en los conceptos de espacio y distancia, de los que el desarrollo de los sistemas de transporte y comunicaciones es el principal protagonista.

Por otro lado, los cambios en el sistema de transporte y comunicaciones han venido a revolucionar los conceptos tradicionales de territorialidad, frontera, región, etc... La Geografía en su interés por el espacio y los lugares ha utilizado el concepto de frontera, bien física o política, para delimitar los

territorios que debía estudiar. Inclusive, en determinadas etapas se ha considerado al territorio incluido dentro de unos límites muy definidos como el objeto propio de la Geografía: la región geográfica tal y como fue entendida por la Escuela Francesa de Geografía Regional.

Dejando a un lado las múltiples confusiones que el concepto de región ha traído, debe decirse que la Geografía debe analizar los espacios surgidos de la nueva revolución técnica y del movimiento que la sociedad está experimentando. A nuestro juicio, no cabe duda de que existen nuevos espacios organizados en función de los movimientos facilitados por el desarrollo tecnológico. Ello no quiere decir que los espacios tradicionales derivados de otras magnitudes de movimiento o relación hayan desaparecido, más bien existe una sobreimposición de espacios que la Geografía debe, igualmente, detectar y delimitar a fin de comprender correctamente el funcionamiento espacial.

Ya hemos señalado que la revolución en el sistema de transporte ha modificado los conceptos tradicionales de frontera y poder político. Los gobernantes comprenden que es tan necesario poseer buenos sistemas de información, comunicación y movimiento como la disponibilidad de buenos ejércitos. La polémica suscitada en nuestro país con los problemas de las escuchas telefónicas por parte del CESID, no es más que la punta de un iceberg que tiene sus raíces en el control de la información que los políticos creen necesitar para la buena dirección de un país. Creemos, por tanto, que es preciso una revisión de los conceptos tradicionales de poder, organización territorial, Estado político, fuerzas de control coercitivo, etc...

Somos conscientes de que esta tarea es ardua puesto que debe partir del análisis y exhaustivo conocimiento de la "entraña del tejido social". He de confesar que una comprensión exhaustiva de estos temas llevaría no sólo a la elaboración de una Tesis Doctoral, sino a toda una vida de investigación; además parte de esta problemática se escapa del ámbito puramente geográfico para relacionarse con ciencias como la Sociología, la Economía, la Filosofía, la Política, incluso la Psicología...

Sin embargo, el tipo de organización espacial surgida de estos nuevos procesos es de total incumbencia para la Geografía. Insistimos, de nuevo, en que ésta debe desarrollar métodos capaces de captar la organización espacial surgida de los procesos de movimiento e información que se están produciendo; es más, debe detectar cuáles son los espacios de poder y control de movimiento e información, cuáles son los espacios periféricos respecto a estos procesos y cuál es la jerarquía espacial en los niveles de organización existentes.

Consideramos que esta tarea es importantísima, primero porque este tipo de fenómenos globales afectan a todo el planeta, además, sin la comprensión de los mismos difícilmente podemos realizar un análisis en las escalas inferiores del movimiento, como por ejemplo los que se efectúan recurriendo a enfoques, también muy acertados e igualmente geográficos, sobre los conceptos de lugar o a los métodos de las ramas de la Geografía sistemática.

Una vez expuesto lo anterior, y continuando con el discurso primero debemos insistir en que una Geografía que "sirviera para algo", o una Geografía socialmente comprometida, debe detectar estos cambios espaciales que se producen, comprender la organización espacial que surja y denunciar los desajustes que sufren los espacios en función del desarrollo de las nuevas formas de poder.

Partiendo de estos postulados podemos definir el objetivo de esta Tesis Doctoral, que a nuestro entender es doble:

- En primer lugar, pretendemos proponer una revisión del concepto tradicional de región, defendiendo su viabilidad como un método de la Geografía. Este concepto parte de la revisión de los conceptos de espacio y región geográfica.
- En segundo lugar, pretendemos demostrar que este concepto renovado de región deriva de la comprensión de la organización espacial actual que a su vez está basada en los cambios en la práctica

política; en el desarrollo de la misma es fundamental el control del movimiento y la información como elemento de organización espacial, por encima de las prácticas tradicionales como la contención por medio de las fronteras políticas o la imposición de la fuerza militar.

El desarrollo de nuestra investigación se estructura en cuatro capítulos.

En el capítulo primero se desarrollará un análisis de los tradicionales conceptos de región y espacio, para definir, al final, una concepción de la organización espacial adaptada a la situación actual.

Los dos capítulos siguientes se refieren, básicamente, al método empleado para definir la hipótesis de partida. Al venirse insistiendo en que los cambios espaciales se deben a una revolución en el sistema de transportes y comunicaciones el capítulo segundo se centrará en este aspecto.

En él se analizará cómo el sistema de transportes es uno de los factores básicos de la organización espacial; como tal, ha sido utilizado dentro de la Geografía como indicador básico de la jerarquía y la organización espacial. Debe puntualizarse que el análisis del sistema de transporte en su especificidad es totalmente válido e igualmente valioso para la Geografía: sin embargo, en nuestro caso, el sistema de transporte sólo nos interesa como elemento organizativo y vertebrador de un territorio y como un reflejo de los intereses político-económico imperantes.

Precisamente, las ideas del capítulo segundo concurren insistentemente en este aspecto. En el mismo, abordamos las interrelaciones entre el sistema de transporte y la práctica política, llegándose a concluir que el sistema de transporte es una consecuencia de la intervención de tres elementos conformantes del medio: el sistema socio-político imperante, el sistema socioeconómico y el territorio en sus propiedades ya constituidas. No puede olvidarse, además, que el sistema de transportes es una parte constituyente del medio; su papel como infraestructura le convierte en uno de los elementos sin los cuales es imposible el desarrollo económico.

Las influencias de la Política en la configuración del sistema de transporte son básicas. La organización y constitución de éste refleja tanto los intereses de las clases dominantes como la dialéctica que se establece entre los diferentes intereses territoriales y de poder. Concluiremos, por tanto, que el poder político utiliza el sistema de transporte como un medio de control sobre el territorio; las relaciones de transporte reflejan, por tanto relaciones de poder o de dominación.

El capítulo segundo contiene, además, las consideraciones necesarias sobre cuál es el medio de transporte adecuado a las escalas de análisis global; en él demostraremos cómo el sistema de transporte aéreo es básico para el establecimiento de relaciones de poder en las escalas continentales y planetarias.

El capítulo tercero se centra en aspectos puramente metodológicos. Realizaremos una introspección en el método de la Ciencia, hasta llegar a definir nuestro método de trabajo, basado en la investigación de operaciones considerada desde un enfoque básicamente sistémico. El enfoque sistémico se adecuaba al concepto de región y organización del espacio que proponíamos en el capítulo primero; en este caso teoría y método se aúnan, siendo difícil su separación.

Por último, el capítulo cuarto está dedicado a la verificación de la hipótesis. Mediante el análisis del sistema de transporte aéreo a nivel mundial intentaremos definir las principales áreas rectoras mundiales; además, se intentará demostrar si, tal como se definirá en la hipótesis inicial, el espacio es plástico y se organiza jerárquicamente. Para ello realizaremos un análisis en escalas de movimiento de ámbito continental o macrorregional, así como un análisis diacrónico de la organización del sistema de transporte aéreo en las últimas décadas. Este análisis resultará de gran interés en cuanto que puede ser indicativo de cuáles han sido las principales modificaciones espaciales que se han derivado del desarrollo de la tecnología del movimiento.

Ha de decirse que el desarrollo y conclusión de esta investigación no ha sido fácil. Primeramente he de mencionar la escasa formación epistemológica

recibida durante mi período académico; en muchas ocasiones el alumno que estudia Geografía debe ser muy despierto para no perderse en la maraña conceptual geográfica, en donde a su vez se tiende a dar una formación técnica que en algunos casos despista; en segundo lugar debo decir que lograr una claridad de ideas en cuestiones que ni siquiera la Ciencia geográfica y la Filosofía de la Ciencia tienen resueltas te obliga a tomar posicionamientos personales, que en última instancia son subjetivos. La recopilación de fuentes ha sido, también costosa. En muchas ocasiones he tenido que recurrir a la elaboración de gráficos y documentación mediante estimaciones, aún así considero que todas ellas poseen el rigor científico que se debe a este tipo de trabajos.

En este sentido debo agradecer, de nuevo, al director de esta Tesis Doctoral, el Dr. Córdoba, el apoyo prestado; le agradezco su claridad de ideas, la madurez que ha aportado al desarrollo de las ideas, agradezco la gratuidad de las aportaciones en un mundo donde todo se paga; así mismo, le agradezco el aliento e insistencia en momentos de dejadez.

~~De igual manera no puedo dejar de agradecer la confianza que han~~ puesto en mí y en mi capacidad un grupo de personas y amigos. Entre ellas agradezco a los profesores del Departamento de Análisis Geográfico Regional su apoyo prestado; quiero agradecer especialmente a la Dra Checa su interés por mi persona, mi crecimiento intelectual y su insistencia porque publicase y asistiese a congresos.

También quiero dar las gracias por el apoyo que me han prestado las personas del equipo que forman Carta Franca, con lo cuales he colaborado y espero tener, en un futuro próximo, tiempo para realizar trabajos conjuntos.

No puedo más que acordarme de todas esas personas, mucho mas capaces que yo, que por circunstancias de la vida y por las propias barreras que la Universidad pone no pueden demostrar su valía intelectual; creo que en algunas ocasiones el hecho de estar en posesión de una Tesis Doctoral está en función de la suerte, de las circunstancias de la vida y del tesón de la propia persona. En mis años de aprendizaje académico, que felizmente ahora

terminan, deseo recordar a todos aquellos compañeros, en su momento alumnos como yo, con los cuales he compartido ideas, ilusiones y esperanzas. Deseo resaltar que la capacidad de muchos de ellos era, sin duda, tan valiosa e incluso más, que la mía. Espero que todos estén contribuyendo, desde la Geografía o no, a construir una sociedad mejor.

Por último debo agradecer a mi entorno inmediato, a mis padres, a mi hermana, al resto de mi familia, a mis amigos y a mi comunidad el apoyo, cariño, e interés por mí. Sin ellos seguramente estaría en el abismo de una incertidumbre.... ésto último, de todas maneras, entra ya en el campo de la especulación, que paradójicamente es el origen de toda Ciencia.

CAPÍTULO I

***El espacio y la región: Fundamentos teóricos de
la hipótesis de trabajo***

Introducción

El objetivo fundamental de este capítulo es la definición de los fundamentos teóricos de la hipótesis de trabajo que reposan en la revisión de los conceptos de espacio y de región utilizados por la Geografía.

No se trata de reflejar aquí la evolución de estos conceptos a lo largo de la historia de la Geografía y aún menos pretendemos entrar en debates conceptuales, ya que ambos aspectos son bien conocidos y han sido desarrollados ampliamente por expertos en la teorización geográfica. Se trata más bien de reflexionar sobre la incidencia que están teniendo actualmente en el concepto de región ciertos parámetros de naturaleza espacial, algunos viejos y otros nuevos, y que han sido obviados por muchos estudios geográficos.

En los últimos años, incluso decenios, el debate epistemológico en Geografía, sobre todo en España, se ha sesgado excesivamente hacia el campo de la denominada Geografía Humana. Desde nuestro punto de vista, el Análisis Regional adolece en estos momentos de una reflexión reciente sobre las aportaciones que puede recibir de otras ciencias y, en particular, de la Filosofía de la Ciencia, motivo por el cual se encuentra a menudo desarmado frente a sus detractores.

Lo primero a considerar es que tanto el concepto de región como el de espacio han evolucionado desde sus expresiones iniciales hasta las formulaciones que conforman la doctrina teórica actual, que está lejos de ser uniforme; cada una de las concepciones que han aparecido ha estado acompañada de un discurso conceptual y metodológico diferente; incluso en algunos momentos, se pueden encontrar conceptualizaciones enfrentadas. Consideramos que este discurso no ha sido casual, sino que ha respondido a

las necesidades de una sociedad concreta, a un tipo de filosofía imperante e incluso a unas relaciones de poder establecidas.

Es indudable que uno de los factores que más influyen en la visión que los seres humanos tienen del mundo es la disponibilidad de instrumentos de observación y de relación con el medio; éstos siempre se corresponden con un momento histórico concreto y obedecen a unas directrices científicas, técnicas e incluso intelectuales. Quienes definieron *científicamente* la Geografía en el siglo XIX ya tenían una visión del espacio diferente a la de sus predecesores y, lógicamente, aún más diferente a la que pueden tener los geógrafos de finales del siglo XX cuya experiencia está acompañada por los frutos de una revolución tecnológica, cada día más rápida y alucinante, y que facilita, con cada avance, una nueva revolución en el conocimiento, una sucesión encadenada de nuevos inventos y, en definitiva, una reconsideración constante del mundo.

La labor de los geógrafos actuales debe ser, entre otras, la comprensión del espacio -de la superficie donde la persona vive y se mueve- de una forma adecuada y siempre relacionada con el conocimiento empírico de la realidad. Esta tarea requiere desde el punto de vista científico, por un lado, un revisionismo continuo e introspectivo de los conceptos y metodologías ya admitidos, tan constante como lo demanden los cambios de la sociedad, y también, un conocimiento y observación estrictos del mundo contemporáneo.

No cabe duda de que al considerar estos cambios desde un enfoque geográfico, debemos referirlos al objeto propio de la Geografía: el conocimiento de la superficie terrestre, que es el espacio donde el ser humano desarrolla su actividad; igualmente debemos referirnos a la organización de este espacio, tradicionalmente abordado desde metodologías descriptivas o funcionales, y donde el concepto de región ha sido un elemento fundamental.

Hasta el momento el discurso desarrollado en el seno de la Geografía nos permite señalar que los conceptos de región y espacio han evolucionado paralelamente, puesto que el primero ha sido siempre consecuencia directa del concepto que se haya tenido del segundo.

En una etapa determinada de la Geografía, la región representó el concepto de espacio absoluto, un espacio único e irrepetible, contenedor de los fenómenos y susceptible de ser modificado por la acción humana. La región se consideró el objeto de estudio de la Geografía y se la forzó a una metodología de investigación determinada, esencialmente inductiva, descriptiva, apoyada en la Historia y en el análisis del medio físico, y encaminada a lograr la anhelada "síntesis geográfica" entre el hombre y el medio. De este modo, la denominada síntesis regional constituyó el objetivo último de la tarea del geógrafo, diferenciándolo de los fines de otras disciplinas científicas. Sin embargo, y pese a la aceptación y difusión que este enfoque tuvo en su momento, el propio V. de la Blache (1917) en su obra *La France de L'Est* advirtió que las condiciones cambiantes de la sociedad no permitían mantener las tesis regionales tal y como él las había formulado inicialmente.

La consideración, más reciente, del espacio como un fenómeno complejo (social, económico, político, etc...), pero siempre relativo y constituido a partir de las relaciones sociales predominantes, conmocionó el método geográfico y el concepto de región; a partir de aquel momento, la región empezó a concebirse como la forma en que se ordena el espacio, como fruto de la dinámica social.

La dinámica del mundo actual nos permite definir algunos elementos clave: crecimiento demográfico incesante, procesos de urbanización crecientes, globalización económica; por otro lado están los descubrimientos científicos y técnicos, que han revolucionado el sistema de comunicaciones, creando un mundo donde las distancias se acortan de manera considerable; éstas, incluso, tienden a desaparecer: una información o una idea puede comunicarse de un lugar a otro de nuestro planeta en cuestión de segundos.

Toda esta dinámica se estructura en torno a una serie de procesos interrelacionados entre sí y que conllevan un incremento exponencial de descubrimientos e innovaciones técnicas relacionados con el control de la información y del movimiento. Estos procesos, desde nuestro punto de vista, han trastocado aspectos fundamentales de la lectura geográfica del mundo actual:

✓ En primer lugar, ha cambiado la forma en que las ciencias se acercan a los fenómenos que las ocupan, multiplicando las posibilidades de conocimiento de los fenómenos. La Geografía, como el resto de las ciencias, se beneficia de las ventajas que el desarrollo tecnológico proporciona a nuestro conocimiento.

✓ En segundo lugar, ha cambiado la forma en que se contempla y se utiliza el espacio; en algunos casos, éste llega a “desaparecer”; en otros casos, se ha producido una transformación en el concepto de distancia. Parece necesario, por lo tanto, que la Geografía se ocupe de las nuevas organizaciones del espacio: las nuevas regiones que han surgido como consecuencia de toda esta serie de procesos.

Podría decirse, en definitiva, que a la vez que las actividades humanas se multiplican y son creadoras de espacios de relación (espacios relativos), los enfoques de la Geografía también han variado; la evolución desde una Geografía basada en la descripción del medio hasta una ciencia con reflexiones de tinte social es un hecho paralelo a la propia historia de las ideas y concepciones filosóficas y tecnológicas.

Estos argumentos nos inducen a pensar que la región no puede ser considerada hoy en día, pese a las tesis involucionistas que han surgido en los últimos años, sólo como el objeto de la Geografía, sino que debe ser, además, una forma de comprensión del espacio relativo, el espacio creado por el movimiento, por la interrelación de sus elementos, en un mundo donde todo es cambio, intercambio y relación. Aquél método tradicional de la Geografía, basado en las individualizaciones y comparaciones regionales, debe enriquecerse con nuevos procedimientos metodológicos que analicen y expliquen las dinámicas de movimiento y de control del espacio.

Nuestra hipótesis no niega que sea posible la delimitación espacial con uno u otro criterio, con una u otra finalidad, pero posiblemente estos procedimientos sólo sean el reflejo de una realidad espacial parcial. La región, entendida como el espacio generado por el movimiento, se convierte en el método fundamental de la Geografía en la medida en que permite

comprender la organización del espacio a través de los procesos que lo generan.

El avance geográfico requiere superar antiguas concepciones sobre el espacio, que debe ser entendido ahora como un producto eminentemente social: es la sociedad quien lo crea mediante el movimiento, la relación, etc...

Esta afirmación puede tener una doble lectura dependiendo de la escala de análisis y del método geográfico utilizado. Debemos anotar, en referencia a las escalas de análisis de detalle, que algunos enfoques ofrecen una versión del espacio, el microrregional, como una creación o recreación de las relaciones sociales, entendidas como relaciones de poder, tanto en el tiempo como en el espacio. Estos enfoques pertenecen a las nuevas geografías, surgidas a partir de los ochenta y se adscriben a las geografías de corte radical o a aquéllas que se interesan por el concepto de "lugar".

En escalas más pequeñas las relaciones sociales se traducen, también, en relaciones de poder, de dominación y de intercambio político y económico, donde el movimiento es fundamental; sostendremos incluso, que el espacio mundial se organiza en una serie de unidades en función de los flujos que las interrelacionan. Entre éstas, el movimiento no posee la misma intensidad, ni diversidad, ni alcance, ni concentración. Estos elementos que caracterizan a los flujos y el movimiento -intensidad, diversidad, alcance y concentración- determinan cada una de las unidades y la jerarquía en que se enmarcan.

Desde este punto de vista, el concepto de región está íntimamente unido al de movimiento, y éste último, a conceptos políticos como las relaciones de poder, tanto a nivel internacional como dentro de los estados. Las relaciones de poder varían al mismo tiempo que las formas de ejecución; sostenemos que en la actualidad estas formas de ejecución son móviles, y por lo tanto dependen, principalmente, del control de la información y del sistema de comunicaciones.

La profundización en estas reflexiones iniciales para llegar a una formulación precisa de los conceptos que vamos a utilizar exige un análisis pormenorizado de las nociones de espacio y de región con objeto de precisar

cuáles de ellas son óptimas para comprender la realidad espacial y, particularmente, para actualizar nuestros conocimientos sobre los conceptos ya admitidos por la ciencia.

Hay que insistir, por último, que toda esta problemática, suscitamente descrita, no puede desligarse de la evolución de la epistemología geográfica que, a su vez, es inseparable de la evolución de la propia Ciencia y de la Filosofía, considerando que ésta última, además, no es sino un reflejo de la visión que el "hombre histórico" tiene del mundo en que vive. Tal vez es Gregory, D. (1984, págs. 26-27) quien mejor sustenta nuestro planteamiento teórico cuando afirma en su libro *Ideología, Ciencia y Geografía Humana*, que:

"Cualquier punto de contacto es, naturalmente muy importante, pero para poder evaluarlo y lograr una conciencia real de nuestra propia postura, es necesario que tengamos también en cuenta los puntos de conflicto y las opiniones alternativas que nos transmiten. No sólo tenemos que investigar las diferencias dentro de la misma Geografía, sino que hemos de investigar también los caminos que cortan o divergen del nuestro en algún punto de su recorrido a fin de inculcar sistemas de pensamiento florecientes que dirigen su atención a problemas semejantes a los nuestros, pero desde perspectivas muy diferentes. Sugiero, en otras palabras, que consideremos nuestras preconcepciones y nuestros procedimientos como sólo un conjunto entre un universo mucho mayor, (y en muchos aspectos mucho más rico), y que consideremos muy detalladamente nuestros motivos para actuar de la manera que lo hacemos. No estoy defendiendo el tipo de tolerancia que podría interpretarse como eclecticismo o cleptomanía, según sea nuestro punto de vista: la Geografía ha vivido muchas aventuras de este tipo, lo que digo es que nuestra adopción de una postura en lugar de otra será más convincente si la elección es consciente, y deriva de una ponderación cuidadosa de las alternativas". En resumen, "tenemos que admitir una distinción entre lo que debería ser geográfico por su esencia y lo que actualmente es geográfico por su formato. No hay que permitir que esto último, que representa las formalidades de la profesión, defina lo anterior." (Hägerstrand, 1973)"

I.1. Reflexiones sobre el concepto de espacio

No cabe duda de que el espacio es uno de los principales objetos de la Geografía: los geógrafos lo estudiamos y lo tenemos presente en la práctica diaria. Pero en este quehacer, se contempla poco nuestro propio concepto y filosofía del espacio: *"la mayor parte de los estudios espaciales empíricos fallan al considerar explícitamente la mejor visión del espacio en la que pueden trabajar (...). El espacio para los geógrafos es también un mundo filosófico"* (Forer, P. 1978, pág. 31).

En este mismo sentido, D. Harvey, (1983, pág. 204), afirma al principio de su capítulo "La Geometría: el lenguaje de la forma espacial", que *"toda la práctica y toda filosofía de la Geografía dependen del desarrollo de un marco conceptual que permita manejar la distribución de objetos y fenómenos en el espacio"*.

Al menos cuatro grandes ideas se desprenden de la evolución científica sobre el concepto de espacio:

- 1.- En primer lugar, el espacio es un fenómeno físico, y como tal, el conocimiento científico que de él se tenga está determinado por los avances de la ciencia Física, que es la que se ocupa de ese fenómeno en concreto.
- 2.- Dentro de los postulados de la Física, ha existido una evolución desde la consideración del espacio como "absoluto" o continente, hasta planteamientos en los que se considera que el espacio es un fenómeno relativo.
- 3.- Las propuestas conceptuales del espacio emanadas de la Física han impregnado la conceptualización que se ha realizado, a su vez, en las ciencias sociales.
- 4.- En la actualidad, varios enfoques -radicales y fenomenológicos- consideran que el espacio es un producto social, y como tal, el papel

del espacio como continente puede quedar restringido al de mero soporte.

Aunque como señalaremos más adelante defendemos, como muchos científicos, que todos estos enfoques son aceptables en la medida en que enriquecen el conocimiento científico, debemos asumir, desde el principio y como geógrafos, la idea de que existe en la conceptualización del espacio una dialéctica entre su realidad física y los medios de los que dispone el ser humano para moverse en ella y controlarla. La reducción de la distancia en términos relativos (tiempo, costes, riesgo...), sin ir más lejos, es uno de los muchos ejemplos en los que el ser humano comprueba su capacidad de adaptar la realidad física a su actividad.

I.1.a. El espacio en las Ciencias Físicas

La Física ha guiado la evolución del concepto de espacio en el marco de la Ciencia.

Con Newton se consolidó el concepto de espacio absoluto. Según él, el espacio consistía *“en una serie de puntos, desprovistos de estructura, y cada uno último constituyente del mundo físico. Cada punto era imperecedero e inmutable; el cambio radicaba en estar “ocupado” unas veces por un átomo de materia, otras veces por otro y otras por nada”* (Russell, L.Y. 1949, pág. 277).

Sobre la base de este concepto de espacio absoluto se asienta la geometría euclidiana, basada en cinco afirmaciones:

- 1- La línea recta es la que une dos puntos cualesquiera; la línea recta se define como el camino más corto entre dos puntos.
- 2- Una línea finita puede extenderse sin interrupción en una línea recta.
- 3- Puede trazarse un círculo mediante cualquier centro

4- Todos ángulos rectos son iguales.

5- Si una línea recta cruza otras dos líneas rectas de forma que los dos ángulos interiores a un lado de ésta son inferiores a dos ángulos rectos, si continuamos indefinidamente las otras dos líneas rectas se tocarán del lado en que los ángulos son menores que dos ángulos rectos.

Frente a esta concepción del espacio aparecieron formulaciones contrarias como las de Leibniz para quien el espacio era "*sólo un sistema de relaciones*" (Russell, L.Y. 1949, pág. 277).

Esta concepción de espacio relativo, presente en Leibniz, fue desarrollada en el siglo XIX por Poincaré, quien considera el tiempo y el espacio como inseparables, de tal forma que nada aparece en el mundo físico que sea puramente espacial o temporal; todo, según él, es un proceso, y aunque algunas veces no se considere la escala temporal, ésta siempre está implícita. El espacio puro, en esta perspectiva, se relega a las matemáticas y cada concepto empírico referido al espacio debe reducirse mediante una cadena de definiciones al concepto de proceso (Blaut, J.M. 1962). En este sentido, una localización relativa es la posición con respecto a otras localizaciones (Estébanez, J. 1982, pág. 85).

Esta concepción se adoptó dentro de los ambientes filosóficos del momento. En el siglo XIX, matemáticos como C. Gauss, N. Lobatchevsky y B. Riemann desarrollaron formas de concebir geometrías no euclidianas; después, ya en nuestro siglo, la teoría de la relatividad trastocará el tradicional concepto de espacio absoluto por el de un continuo espacio-tiempo.

Gauss observó que la geometría euclidiana sólo es relevante en un espacio de dos dimensiones, pero al considerar un espacio esférico, señaló que la línea más corta entre dos puntos es el arco de una circunferencia, no siendo aplicable el postulado de las líneas paralelas.

B. Riemman demostró que las geometrías hiperbólica y elíptica euclidianas eran casos especiales de lo que se definió como "geometría del espacio riemmaniano". La clave de esta teoría es que el tipo de geometría requerido es una consecuencia de las reglas adoptadas para hacer mediciones espaciales. Sería posible ampliar el espacio a más de tres dimensiones, haciendo de éste una concepción n -dimensional.

La teoría de la relatividad, por su parte, demostró que en las condiciones propuestas en la teoría el espacio no se comportaba en términos euclidianos; el espacio adopta, en las condiciones en que la teoría se verifica, una curvatura constante positiva y por tanto, el espacio es elíptico en vez de euclidiano. Además, esta teoría modifica la concepción individual del espacio y del tiempo por el de un continuo espacio-temporal, medida en la que es posible cuantificar los fenómenos que se desplazan a la velocidad de la luz.

La teoría de la relatividad pareció ratificar, dentro del campo de las ciencias naturales, que el espacio no era un concepto absoluto sino relativo.

La teoría cuántica, por su parte, ha representado un nuevo cambio en el contexto del conocimiento científico, principalmente en los conceptos en los que este conocimiento se expresa.

Señalemos, en primer término, que la teoría cuántica engloba un conjunto de hipótesis físicas que analizan los fenómenos subatómicos, fundamentalmente, el comportamiento de las partículas que componen el átomo. Se aparta de la mecánica tradicional ya que está basada en la "naturaleza discontinua de la energía radiante": según Plank la emisión de energía radiante de frecuencia f , no tiene lugar de forma continua, sino que se verifica por múltiplos enteros de una cantidad, el cuanto, cuyo valor es hf , donde h sería la constante universal de Plank.

A. Einstein demostró que la energía luminosa emitida en forma de cuantos conservaba esa forma discontinua durante su propagación y se absorbía de la misma manera. Según esta teoría, la energía luminosa de frecuencia f era transportada por corpúsculos de energía hf , a los que A. Einstein denominó cuantos y que posteriormente se conocerían como fotones.

Para arrancar un electrón (trabajo de extracción) es necesario que la energía sea mayor que el trabajo que hay que realizar. Lo decisivo para el proceso de arranque no es la energía total que incide sobre el metal, sino la frecuencia de la misma, que es la que determina la energía individual de cada elemento extractivo. El concepto de radiación, antes continua, cambia y se reduce a gránulos materiales, cuantos, cargados de cantidades discretas de energía.

La constante de Planck introduce también la naturaleza ondulatoria de los corpúsculos materiales. El electrón en movimiento está siempre acompañado de una serie de ondas que, en último término, determinan la dirección que debe seguir; en ciertos momentos pueden ser imaginados como partículas diminutas, mientras que en otros parece más apropiado pensar en ellas como ondas; esta dualidad partícula-onda es uno de los principales componentes de la teoría cuántica.

W. Heisenberg, por su parte y siguiendo las investigaciones, determinó la naturaleza de la onda oscilatoria del electrón con una interpretación probabilística, según el llamado principio de incertidumbre; el producto de las incertidumbres o impresiones con que se conocen dos magnitudes asociadas, es decir, parejas de magnitudes, en las que ocurre que cuando mejor se pretende medir una, más imprecisa queda la otra, resulta ser del orden de magnitud de la constante de Plank. Esencialmente, esto nos dice que al realizar la medición de una partícula es imposible no modificar el estado de la misma. La mecánica cuántica puede calcular la energía de un electrón en casos particulares, pero es imposible determinar simultáneamente su posición exacta, de forma que sólo se puede establecer una distribución de probabilidad para las diversas situaciones posibles.

La teoría cuántica representa, por lo tanto, un cambio importante en el contexto del conocimiento científico, así como cambios en los conceptos fundamentales en los que el conocimiento se expresa; Bohn (1951 en Peterman, W. 1994, pág. 3) cita tres cambios principales:

- 1.- Sustitución de la noción de trayectoria continua por la de transición indivisible.

2.- Sustitución del concepto de completo determinismo por el de causalidad como tendencia estadística.

3.- Sustitución de la creencia de que el mundo puede ser analizado correctamente en diferentes partes, cada una de ellas poseedora de "una naturaleza intrínseca" (por ejemplo, una onda o una partícula por separado), por la idea de que el mundo es "un todo indivisible en el que las partes parecen como abstracciones o aproximaciones, válidas sólo en los límites clásicos."

Naturalmente, ha de decirse que no se insistiría en estos aspectos al menos que no se creyese que son básicos para las conceptualizaciones que desde la ciencia social y más concretamente desde la Geografía se han realizado del espacio. El paso de un espacio absoluto a la concepción en un espacio relativo ha tenido una trascendencia importante en las ideas y enfoques planteados desde la Geografía.

Es evidente que recurrimos a todos los hechos que se acaban de enunciar en la medida en que creemos que son fundamentales para la conceptualización social y más específicamente, la conceptualización geográfica del espacio. La evolución desde el concepto de espacio absoluto de la física newtoniana hasta el concepto de espacio relativo ha tenido una trascendencia importante en el enfoque geográfico. También creemos que los enfoques geográficos relativos al espacio han banalizado en exceso las profundas aportaciones que suponen la mecánica cuántica y, en particular, el principio de incertidumbre de W. Heisenberg.

I.1.b. El concepto de espacio en Geografía

Como el resto de las ciencias sociales, la Geografía buscó gran parte de sus bases conceptuales en el desarrollo de las leyes físicas y de las geometrías admitidas por las diferentes corrientes de pensamiento, "concediendo un especial privilegio a los cánones de la ciencia natural" (Gregory, D. 1984, pág. 22).

En Geografía ha existido un conflicto central: la oposición entre las concepciones de espacio absoluto, que define el espacio como un contenedor lleno o vacío de objetos, y el espacio relativo, definido no solamente por los objetos en él contenidos sino también en su relación entre ellos (Forer, P. 1978, pág. 232).

La filosofía kantiana influyó de forma decisiva en la concepción del espacio como algo absoluto; inicialmente E. Kant definía el espacio como un "sistema de relaciones entre sustancias", pero esta formulación sufrió cambios importantes pasando a la concepción de un espacio con existencia propia, independiente de toda materia y, finalmente a su idea de espacio como una "ficción conceptual" (espacio trascendental idealista): el espacio no es una cosa o un fenómeno sino "una especie de marco para las cosas y los hechos; algo parecido a un sistema de casilleros o de archivo para las observaciones" (Popper, K. 1965, pág. 179, cit. en Harvey, D., 1983, pág. 220). Como consecuencia de estas ideas, la geometría se concebía como un conocimiento sintético a priori; el espacio aparecía siempre definido por una geometría determinada con anterioridad, similar a los planteamientos de Euclides.

De esa manera, E. Kant identificó a la Geografía como una ciencia que formaba parte del conocimiento empírico necesario para la investigación filosófica. Su contribución era fundamental pues existían dos maneras de agrupar y clasificar los fenómenos empíricos para poderlos estudiar: según su naturaleza y según su situación en el tiempo y en el espacio; la primera era una forma de clasificación lógica, la segunda, física. La clasificación lógica sentaba las bases de las ciencias sistemáticas. La clasificación física proporcionaba las bases para la Historia y la Geografía; la Historia estudiaba los fenómenos que se sucedían uno tras otro en el tiempo, mientras que la Geografía estudiaba los fenómenos que se daban en un determinado lugar (ciencia corológica) (H. Hensen, 1992, pág. 19).

Fruto de esta formulación del espacio como "continente", derivado de las ideas de Euclides y de E. Kant, son muchas de las concepciones espaciales que han dominado la Geografía.

A. Hettner y R. Harsthorne consideraron el espacio geográfico como esencialmente absoluto. Aquél espacio absoluto, totalmente asumido por la Geografía corológica clásica, suponía la aceptación de que las características geométricas y espaciales eran independientes de la naturaleza de los objetos cuyas posiciones consideraba, y del hecho de aceptar el espacio absoluto se derivaba la idea de que las localizaciones eran únicas (Gómez Mendoza, J., 1982, pág. 107).

Las nuevas concepciones del espacio relativo, surgidas de la labor científica destinada a demostrar la imposibilidad del espacio euclidiano, se vieron adoptadas por algunas escuelas geográficas como consecuencia de la llamada revolución cuantitativa.

Además de la teoría de la Relatividad de A. Einstein, el principio de indeterminación formulado por W. Heisenberg ha contribuido de forma importante al desarrollo de los nuevos enfoques geográficos y, en general, al de todas las Ciencias Sociales.

En un primer momento, D. Harvey introdujo la noción de espacio relativo en Geografía, sustituyendo el concepto de espacio absoluto por una nueva perspectiva cognoscitiva apoyada en las geometrías no euclidianas.

Según los nuevos planteamientos, aunque en un sistema de coordenadas determinado sea posible hablar de localizaciones singulares, la concepción relativa del espacio pone en entredicho esa posibilidad, al postular un número infinito de posibles sistemas de coordenadas; esta idea, que plantea la necesidad de acudir al concepto matemático de transformación y de reformular las relaciones entre Geografía y Geometría, conlleva la negación del supuesto de la singularidad en la medida en que resulta *"posible, por ejemplo, transformar un mapa en otro de forma que las localizaciones proyectadas no sean únicas"* (Gómez Mendoza, J., 1982, pág. 107).

En Geografía, las investigaciones en torno a la teoría de la localización han llevado al desarrollo de estas nociones relativistas del espacio. Las ciudades influyen en las características del espacio que las rodea, los diversos tipos de actividad humana crean campos de influencia que distorsionan las

propiedades del espacio, tal como había señalado inicialmente V. de la Blache. Estas concepciones han introducido, por primera vez para muchos investigadores, una preocupación por la distancia o el área, donde el espacio se concibe de forma relacional. Posteriormente retomaremos este aspecto porque creemos que en él está el germen de lo que debe ser uno de los enfoques fundamentales a la hora de abordar el estudio del espacio.

Hay que reconocer, sin embargo, que muchas interpretaciones de este espacio relativo se basan de forma demasiado directa en los conceptos que emanan de las ciencias naturales: las relaciones que se establecen entre los objetos dentro del espacio relativo se miden en numerosas ocasiones por medio de un sistema métrico impuesto y vinculado con el espacio absoluto. El propio concepto de llanura isotrópica tiene los atributos del espacio absoluto por excelencia: estático, independiente de los objetos y no relacionado con los procesos que ocurren en ella (Forer, P. 1978).

Aunque la exaltación de este espacio relativo, por analogía con el de las ciencias físicas, se produce en el seno de la Geografía durante los años sesenta, el verdadero desarrollo del concepto en otras ciencias sociales es lo que ha permitido, ya en la década de los setenta, su consideración desde una perspectiva verdaderamente humana.

El origen de cualquier idea sobre el espacio se basa en la experiencia, que es básicamente sensorial, captada a través del tacto y la visión. Entre esta experiencia primaria y el desarrollo de "conceptos espaciales intuitivos" - concepción espacial final- existen una serie de pasos intermedios, que influyen en la primera experiencia: los mitos e imágenes, las formas culturales y las concepciones científicas.

Para los psicólogos que han estudiado los procesos de percepción del espacio nuestra visión no es euclidiana, es decir, no vemos en línea recta sino de forma curva. Para F.S. Roberts y P. Suppes (1967) nuestra capacidad de ver en términos euclidianos es aprendida y no innata. La capacidad de representar el espacio esquemáticamente está influida por los signos y símbolos disponibles para representar este espacio y, en consecuencia, por la cultura.

De estas proposiciones derivan ideas como la que plantea que "cada estructura social atribuye una importancia diferente a aspectos o puntos diferentes del tiempo y el espacio" (Eisenstadt, en Harvey, D., 1983, pág. 207) y la que expresa que cada individuo desarrollará determinadas idealizaciones conceptuales con respecto al espacio según el papel específico que tenga que desempeñar en la sociedad. En esta línea, las geografías de corte fenomenológico y radical abordan un espacio que, en cualquier caso, es un producto social y personal.

Para la Fenomenología el espacio es siempre relativo y reside en la persona que lo vive. Entre los fines de su enfoque se encuentra el "interrogar las conexiones entre la constitución del significado que tiene lugar dentro de la vida y el proceso de objetivización que tiene lugar dentro de la ciencia, a fin de revelar las limitaciones del proyecto naturalista, y a fin de determinar la validez de otras formas de conocimiento" (Gregory, D. 1984, pág. 206).

En la perspectiva fenomenológica los actores (seres humanos) constituyen el mundo de la vida y también los lugares (el espacio). A través de la experiencia se construyen los lugares, por lo que es imposible emprender el estudio del lugar como fenómeno de la experiencia directa, dentro de los mismos términos que emplea la Geografía formal; hay que ocuparse de la totalidad de la experiencia subjetiva, ya que las acciones e interacciones son una consecuencia de nuestras intenciones.

Según A. Schutz (1977, pág. 52) no sería necesario desarrollar geografías individuales porque la mayor parte de nuestra experiencia del mundo resulta aceptada y codificada de modo rutinario, mediante un conjunto de "tipificaciones sociales": nuestros marcos de referencia se negocian con respecto a nuestras experiencias pasadas y con respecto a unos y otros (Gregory, D. 1984, pág. 216). "*Gran parte de nuestra experiencia social es prerreflexiva, se acepta como algo dado, reforzado por el lenguaje y por la rutina, y en raras ocasiones o nunca se ha de examinar o cambiar*" (Buttimer, A. 1976, pág. 286).

Sack, en su libro *Conceptions of Space in Social Thought* (1980), rechaza los conceptos de espacio procedentes de las ciencias naturales que,

según él, eran los únicos utilizados en "geografía cuantitativa", y sugiere que en otras manifestaciones del pensamiento, tales como el arte, los mitos, la magia y la noción infantil de vida, el espacio puede adquirir muchos significados diferentes. "Si las personas ven y/o evalúan las cosas y el espacio de una forma distinta y "no-científica", las ciencias sociales deben de algún modo captar y reflejar estos significados" (Sack, en Holt, 1992, págs. 97-98).

A partir de estos planteamientos sobre el concepto de espacio surge toda una escuela de Geografía para desarrollar lo que sus creadores denominan "Geografía del mundo de la vida". Su objetivo es determinar las conexiones entre las tipificaciones sociales del significado y los ritmos espacio-temporales de la acción que han de revelar las estructuras de intencionalidad que están debajo de ellas (Gregory, D. 1984, pág. 222).

Hägerstrand examinará la dinámica de los procesos que actúan y que determinan los procesos en tiempo de la vida cotidiana. Este autor considera una necesidad ineludible el "empaquetar" el espacio-tiempo mediante la identificación de caminos que se definen a través de restricciones de acoplamiento: "en qué lugar, cuándo y durante cuánto tiempo el individuo se ha de asociar con otros individuos, herramientas y materiales para producir, consumir y negociar"; además, según él, es necesario identificar "qué dominios definen, a través de las restricciones de autoridad, los sistemas de regulación que gobiernan las acciones de los individuos o de grupos concretos" (Hägerstrand, en Gregory, D. 1984, pág. 224).

La clave de estos últimos planteamientos está en la interpretación que el individuo hace del espacio que vive; la hermenéutica, en ese momento, empezó a ser una ayuda básica para el geógrafo. Toda interpretación se mueve dentro de un círculo hermeneútico que es doble (doble hermeneútica), ya que toda interpretación cambia lo que ya ha sido interpretado. Estas dos proposiciones son importantísimas para el desarrollo de la "Geografía del mundo de la vida", ya que hablan de la imposibilidad de cualquier forma de suficiencia científica: para comprender una explicación hay que ponerse de acuerdo con lo que da sentido, y lo que da sentido está en función de lo leído.

Dentro de las tendencias radicales en Geografía, por su parte, el espacio es un producto social; su existencia se debe a las condiciones sociales del momento histórico, definidas en los diferentes modos de producción (Fernández Cuesta, R. 1988, págs. 30-31). Muchas de estas interpretaciones radicales del espacio proceden de las concepciones estructuralistas.

Para C. Levi-Straus (1977, pág. 77) -uno de los principales teóricos del estructuralismo- las estructuras espaciales son el producto de una manera universal de contemplar el mundo, donde sus formas básicas no son más que las combinaciones limitadas permitidas por la lógica interior de clasificación de la mente. El orden espacial estaría dentro de la mente y no en el paisaje; los métodos de análisis que utilizamos revelan más sobre el lenguaje que utilizamos para hablar que sobre las áreas de las que hablamos (Olsson, 1974, pág. 53). Interpretando esto, D. Gregory sugiere que el proyecto para la Geografía debe relacionar nuestros modelos particulares de "inteligibilidad" con el conjunto de donde se han sacado, siendo necesario un examen fundamental del discurso. La humanidad cambia su relación con la naturaleza (espacio) mediante sistemas de significación social. H. Lefebvre (1974) reconoce que las estructuras espaciales están organizadas primariamente para llevar a cabo modos históricamente específicos de apropiación material (Gregory, D. 1984, pág. 166).

Para aclarar la relación entre las estructuras espaciales y los esquemas que los originan muchos autores han recurrido al marxismo.

M. Castells traduce a términos espaciales el estructuralismo de Althusser y su concepción de la organización social; ésta estará basada en una superestructura dividida en tres niveles: el económico, el político, y el ideológico. Para él, la historia es una sucesión de "tiempos", y a cada tiempo le corresponde un nivel de desarrollo de la superestructura, siendo predominante en el momento actual el nivel económico.

M. Castells da un concepto de estructura espacial dividida en los tres niveles de la superestructura. El nivel económico se plasma en la producción (el conjunto de realizaciones espaciales derivadas del proceso social de reproducción de los medios de producción y de los objetos de trabajo), en el

consumo (conjunto de las realizaciones espaciales derivadas del proceso social de reproducción de la fuerza laboral) y en el intercambio (conjunto de realizaciones espaciales de transferencia). El nivel político se traduce en la organización del espacio en las diferentes instituciones *"del aparato del Estado, que no sólo ejerce una dominación de clase, sino que aspira, dentro de lo posible, a regular las crisis del sistema a fin de preservarlo"*. El nivel ideológico, que es la organización simbólica, consiste en *"una red de signos cuyos significantes están constituidos por formas espaciales y cuyos significados son contenidos ideológicos, la eficacia de los cuales se ha de deducir de sus efectos sobre el conjunto de la estructura social"* (Castells, M. 1977. Todas las citas en Gregory, D. 1984).

Para M. Castells, en consecuencia, toda la estructura espacial deriva claramente de la estructura social. Hay, sin embargo, discrepancias sobre este aspecto.

Para B. Hindess y P. Hirst (1977, pág. 63-72) el análisis de la estructura espacial no se deriva del análisis de la estructura social, ni es algo secundario en relación con ella; ambos son interdependientes porque las bases de las relaciones de clase están en la apropiación por parte de determinados agentes sociales de las unidades de producción, que casi siempre son espaciales. La estructura espacial no es un simple marco donde se expresan estos conflictos de clase sino un dominio dentro del que se constituyen las relaciones de clase.

Según estos autores, las estructuras espaciales no pueden teorizarse sin las estructuras sociales, y éstas no pueden practicarse sin las estructuras espaciales.

Por lo que se ha expuesto hasta el momento, se pueden deducir al menos dos aspectos clave en el tratamiento del espacio por parte de la Geografía:

- En primer lugar ha existido una dualidad clara entre los conceptos de espacio absoluto y de espacio relativo.

- El espacio relativo, por su parte, puede ser considerado desde la óptica de las ciencias naturales, como han hecho básicamente los enfoques funcionalistas, o bien desde la perspectiva de algunas tendencias que se han dado en el marco de las ciencias sociales, particularmente el estructuralismo y la fenomenología.

Creo necesario insistir, de nuevo, en la idea de que consideradas globalmente todas las tendencias, debe existir un esfuerzo por comprender la dialéctica que hay entre el espacio físico, continente a diversas escalas, y las posibilidades que tiene el ser humano para controlar y apropiarse de ese espacio; ese esfuerzo debe permitir, además, que la dialéctica sea comprendida desde cualquier enfoque posible.

En este sentido, debe admitirse que el control del espacio se materializa en las relaciones que se dan en él y que un espacio que no se define a través de sus flujos, carece de sentido tanto en el campo de las ciencias sociales como en el de las naturales.

No se entienden las dimensiones del espacio exterior sin la medición del movimiento de planetas, galaxias y demás sistemas estelares; incluso las distancias dentro de él, sólo se conocen en función de los haces de luz recibidos, esos haces que se mueven por el espacio; al margen de estos datos, sólo puede suponerse la existencia de espacio sin que ésta sea, sin embargo, demostrable científicamente. En la determinación del espacio interestelar, por tanto, sólo puede demostrarse lo que se constata mediante la recepción de flujos exteriores.

Si admitimos que la organización social se fundamenta actualmente en un conjunto de relaciones que se basan en el intercambio de información y de movimiento, teniendo éstos siempre un soporte físico, que el espacio se modula a su vez en función del movimiento que se realiza en él, que el movimiento, por su parte, puede ser igualmente diferente en intensidad y que la intensidad y la direccionalidad del movimiento han caracterizado el devenir histórico de las organizaciones sociales, podríamos llegar a pensar que, en el seno de la organización social, el espacio sólo existe en función del movimiento.

Deberíamos admitir entonces, que además de las concepciones espaciales usualmente admitidas en Geografía, es necesario un enfoque en el que, con independencia de las raíces del movimiento, el análisis se centre en las relaciones que lo promueven. Y pensamos, a este respecto, que las ideas que se infieren de la física cuántica pueden ser una vía importante para comprender mejor el espacio desde el punto de vista geográfico.

La teoría cuántica, como ya hemos señalado, determina la naturaleza de la onda oscilatoria de un electrón mediante una interpretación probabilística. Los electrones, unidades elementales, no tienen localización ni movimiento preciso, y en consecuencia, sólo pueden ser entendidos en términos de probabilidad. En ciertos momentos pueden ser imaginados como partículas diminutas, mientras que en otros, parece más sensato pensar en ellos como ondas. Este dualismo partícula-onda es el principal argumento de la teoría cuántica moderna y consecuencia de él es la imposibilidad de determinar la posición y energía de una partícula con precisión y simultáneamente, ya que al realizar la medición de una de éstas es imposible mantener su estado.

Por analogía con este principio, retenemos dos ideas que deberían tenerse en cuenta al realizar una interpretación de la naturaleza espacial y que, en consecuencia, deberían ser premisas fundamentales en los estudios geográficos:

- El espacio debe considerarse siempre como fruto de una doble componente: el desplazamiento en sí y el elemento que se desplaza.
- Es imposible conocer el espacio en su totalidad porque las partículas que se desplazan y el movimiento de todas ellas es un valor incuantificable, cercano al infinito. En este sentido, el conocimiento científico que tengamos del espacio es tan sólo una tendencia estadística, una probabilidad de sucesos; este principio, que es aplicable a los planteamientos fenomenológicos, también debe tenerse en cuenta si consideramos el espacio desde planteamientos más cercanos a las ciencias naturales.

Un ejemplo relativamente sencillo ilustraría estas ideas: cuando una persona viaja, no es sólo la entidad material lo que se desplaza, sino todo el bagaje cultural que la acompaña, es decir, son miles de componentes los que están en movimiento. Cuando se habla de flujos de información, normalmente sólo se tiene en cuenta su desplazamiento inmaterial (teléfono, redes informáticas, etc...); rara vez, sin embargo, se piensa que una persona al viajar es, al mismo tiempo, un compendio de información. Las consecuencias del desplazamiento de esa persona sólo son mensurables en términos probabilísticos, entre otras cosas, porque la propia experiencia del desplazamiento está transformando, en ese preciso momento, el componente conocido de la persona.

I.1.c. El espacio relacional

Junto a las concepciones tradicionales sobre el espacio se encuentra en la Geografía una que ha sido tratada muy poco hasta el momento y que implica una preocupación preeminente por la distancia o el área. Se trata de un tipo de espacio, el espacio relacional, que debería situarse dentro de la tipología de los espacios relativos.

El espacio concebido como fenómeno relacional es susceptible de cuantificación. Para referirse a esta perspectiva espacial es necesario recurrir a la medida de conceptos como la accesibilidad, la distancia, la frecuencia, la intensidad, la concentración o polarización, etc...

La unidad de medida no es uniforme, sino que tiene que estar convenida y depende del concepto a cuantificar. Para D. Harvey (1983, pág. 223) el sistema métrico apropiado para medir la distancia varía al intentar comparar las estructuras teóricas: parece que la distancia sólo puede medirse con respecto a los procesos y la actividad. No existe un sistema métrico independiente al que podamos referir toda la actividad. Al examinar la localización de la actividad económica, la distancia puede medirse en términos de coste, al examinar la difusión de información la distancia se mide en

términos de interacción social, al estudiar las migraciones, la distancia puede medirse en términos de oportunidades, y así sucesivamente.

Relp (1976, en Forer, P. 1978, pág. 235) concede tres propiedades pragmáticas al concepto de espacio como una entidad manipulable, en la que se puede influir:

- 1- Dinamismo, que es la estabilidad del espacio a través del tiempo.
- 2- Medibilidad, o facilidad de medición de un determinado espacio.
- 3- Modelización, o inclusión de espacios dentro de modelos generales.

Estas tres características pueden ser consideradas como dimensiones susceptibles de ser representadas gráficamente, como se observa en la figura nº 1. En ella se contemplan las tres maneras posibles de concebir el espacio según Relp: espacio absoluto, inmóvil, espacio totalmente relativo y espacio plástico.

En este gráfico el espacio absoluto aparece como algo mensurable al que se pueden aplicar modelos, pero también es totalmente estable. Podemos diferenciarlo, además, de los espacios relativos divididos, a su vez, en espacio plástico y espacios comportamentales.

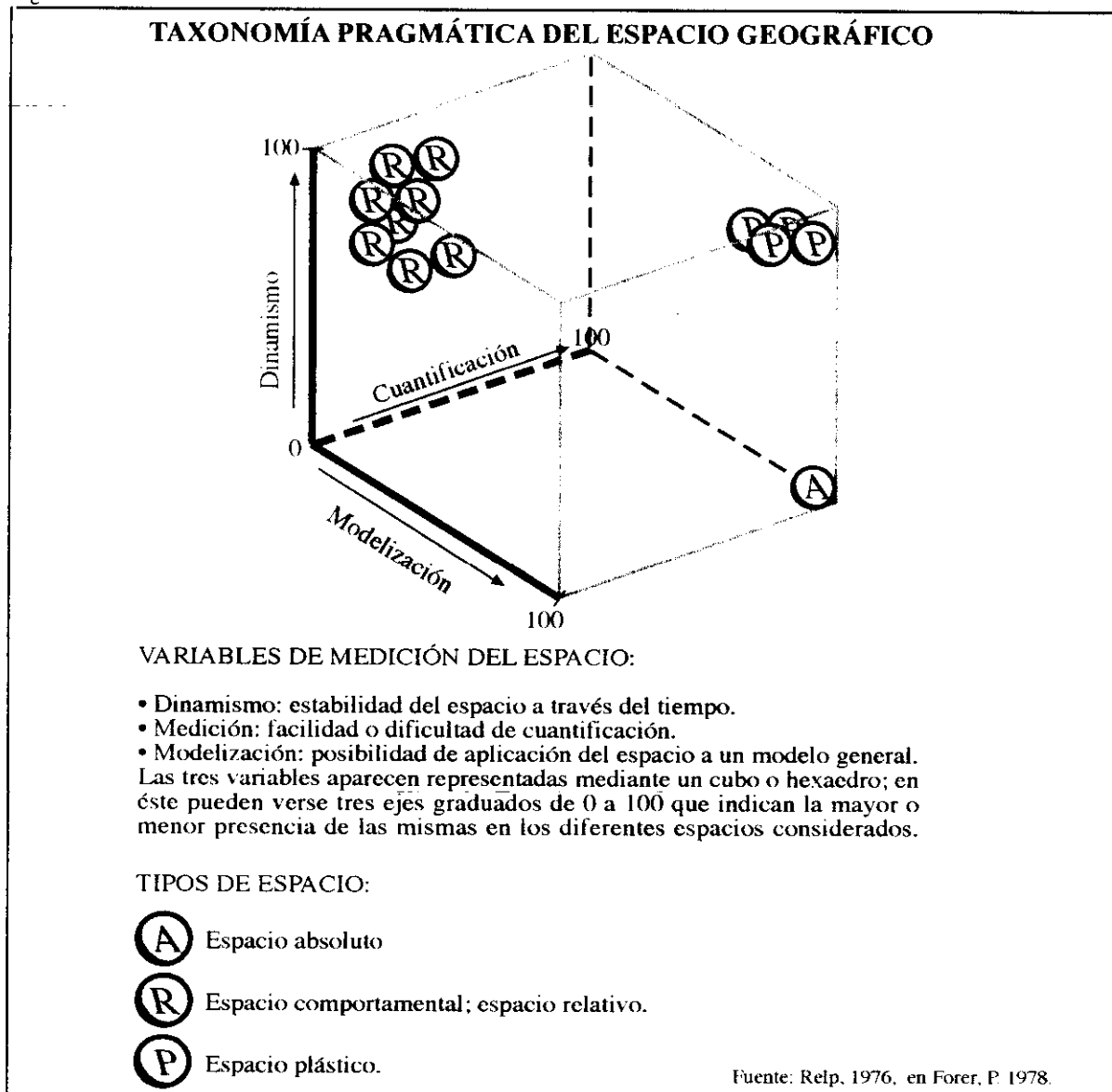
El espacio plástico ocuparía una posición intermedia entre el espacio absoluto, totalmente estático, y los espacios comportamentales, muy dinámicos, pero poco mensurables y susceptibles de ser modelizados. Se trata de un espacio construido a través de la información o de la distancia entre lugares, separación que puede expresarse en términos de tiempo, coste, o kilometraje de una red...; estos espacios, fruto del progreso tecnológico, son dinámicos y realmente relativos (Forer, P. 1978, pág. 234).

La diferencia entre el espacio plástico y el absoluto está en su dinamismo, siendo el espacio plástico todavía fácil de medir, ya que puede ser examinado mediante unidades agregadas y se puede trabajar o hacer modelos con él. El espacio comportamental es concebido, sin embargo, como un paso

posterior hacia espacios independientes, constituyendo visiones internas del espacio, visiones que se imprimen sobre la vida diaria, derivadas e inherentes a nuestros procesos socio-culturales.

Según se pasa desde el espacio absoluto al comportamental se va encontrando una dificultad creciente en separar los procesos de los sujetos que los generan: *"casi sin excepción se necesita un gran esfuerzo para extraer alguna medida de estas visiones internas del espacio, y su aplicabilidad a grandes sectores de la población es a menudo escasa"* (Forer, P. 1978, pág. 236).

Figura N° 1



•
Además de las posibilidades de desarrollo conceptual que poseen este tipo de espacios relacionales, los espacios plásticos ofrecen muchas ventajas a la hora de trabajar científicamente con ellos:

1. Permiten un análisis de forma agregada.
2. Son susceptibles de modelización.
3. Poseen gran facilidad de medición.
4. Pueden ser relacionados con los procesos más fácilmente que los espacios absolutos.
5. Ofrecen mayor aplicabilidad a menor coste que la mayor parte de los espacios comportamentales.

El espacio plástico se debe a la relación entre varios factores: la tecnología del transporte, la distribución de las actividades, la demanda de transporte de localizaciones específicas en un tiempo concreto, y la localización física de los lugares sobre la superficie de la Tierra. Se trata, por lo tanto, de conceptualizaciones derivadas del movimiento, de sus variaciones en intensidad, amplitud y distancia.

Con relación a este tipo de concepción espacial se han desarrollado algunos análisis; la cartografía, con la variedad de proyecciones que hoy en día se conocen, facilita la representación de los flujos; se ha intentado crear mapas que representen el espacio en su plasticidad, mostrando la distorsión causada por la distancia, el desarrollo tecnológico de los medios de transporte, la frecuencia en el desplazamiento, etc. Las figuras nº 2 al 4 expresan algunos ejemplos. Todos ellos demuestran que el espacio se "encoge" con el desarrollo de los medios de transporte y de las comunicaciones electrónicas. Aún así, la concepción de este tipo de espacios ha recibido algunas críticas por parte de otras corrientes geográficas, que opinan que el análisis de las distribuciones espaciales se encuentra dentro de las corrientes de la geografía cuantitativa.

Figura N°. 2.1.

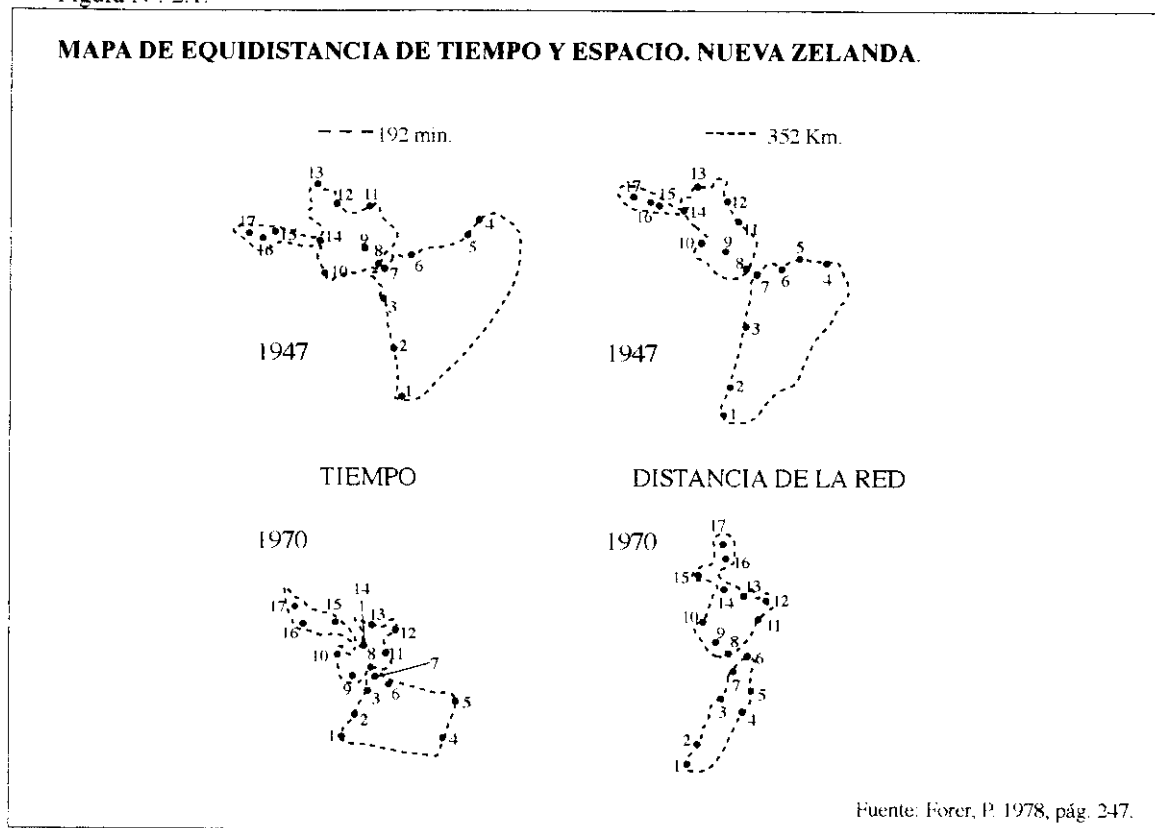


Figura N°. 2.2.

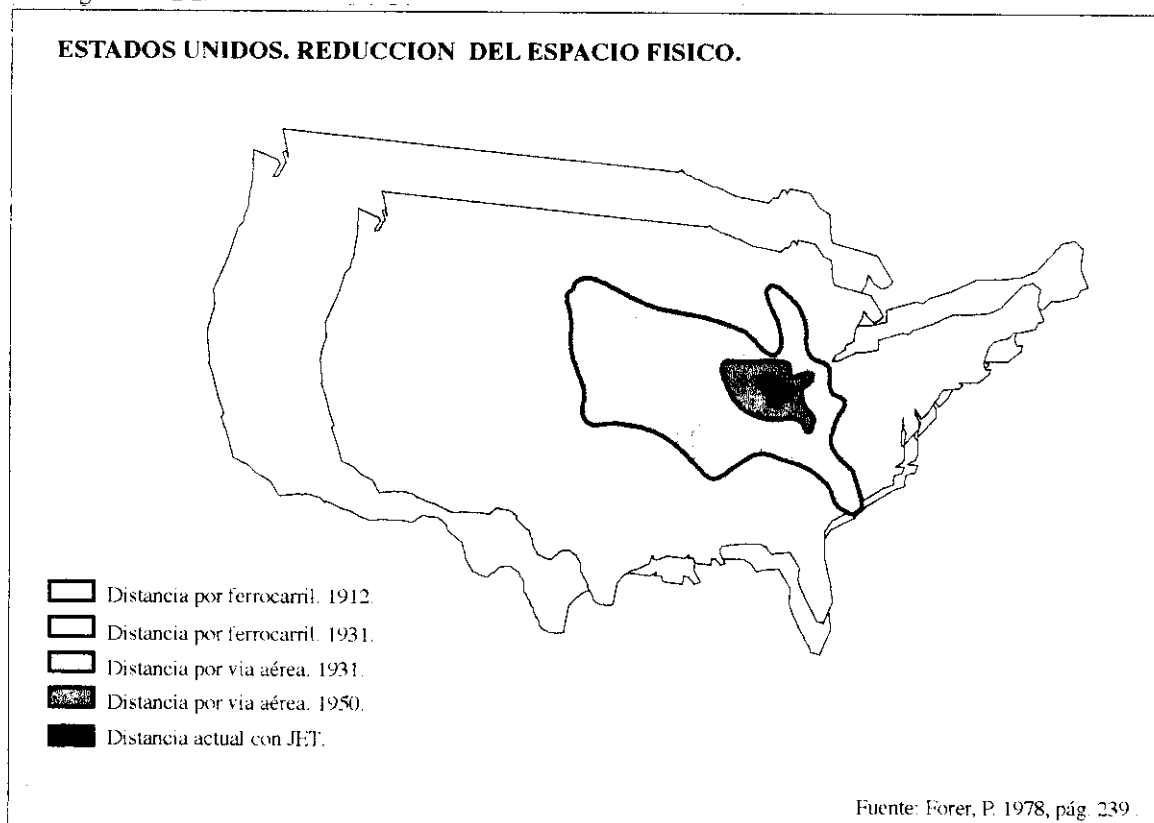


Figura N° 3

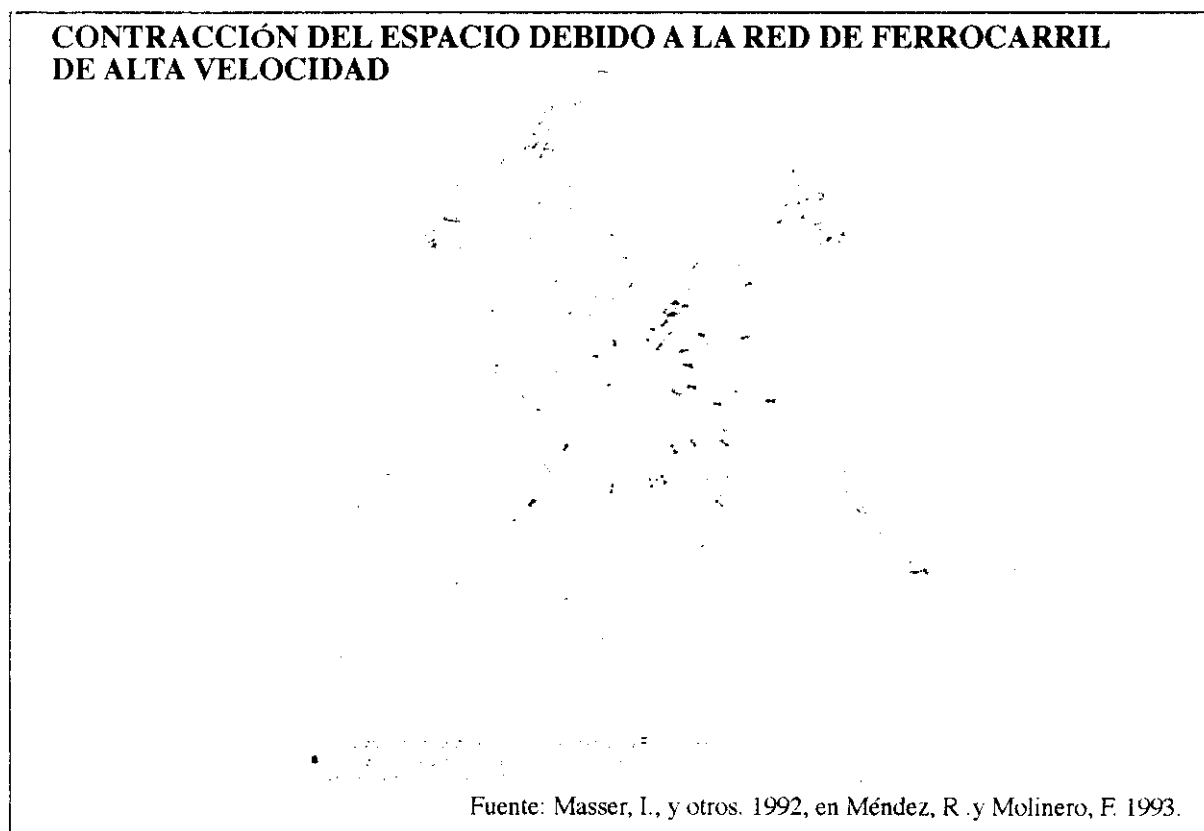
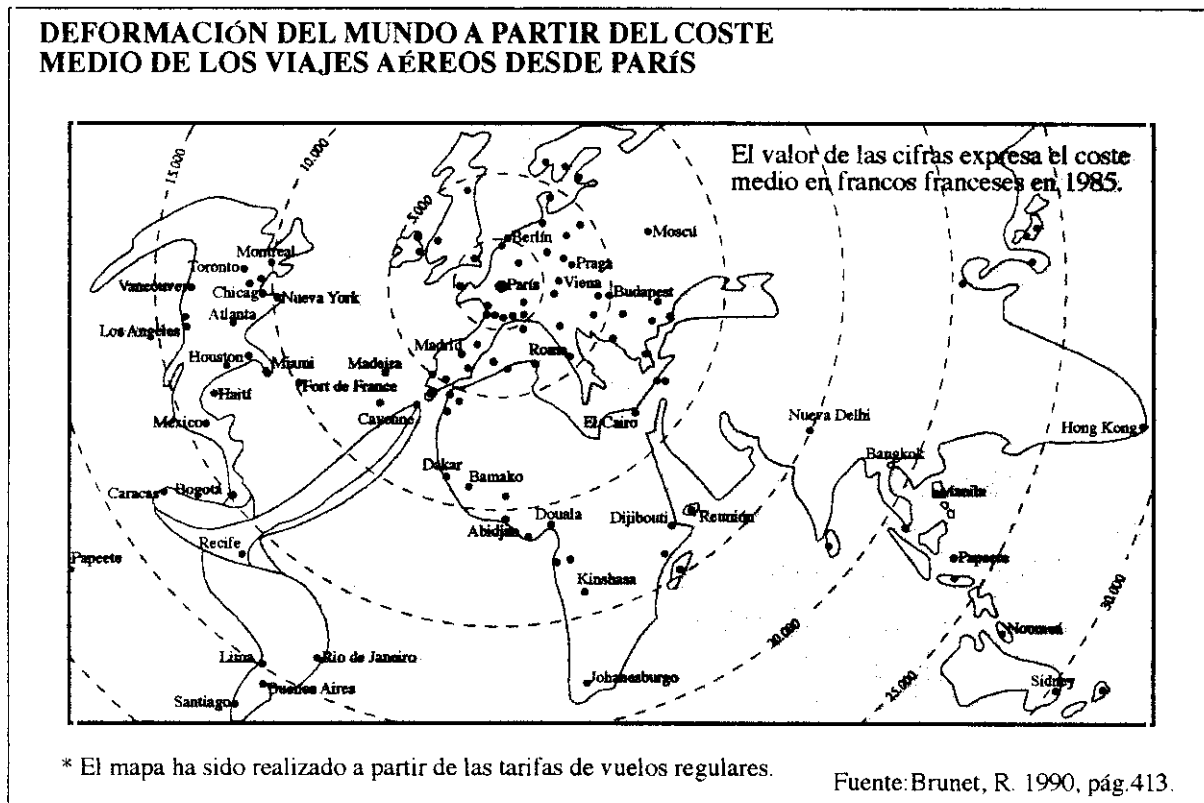


Figura N° 4



Las reflexiones conceptuales sobre este tema continúan en seno la Geografía e incluso en los últimos años, la consideración del movimiento parece ser una de las principales preocupaciones geográficas. N. Thrift (1993, págs. 92-93) define el mundo actual en una situación de crisis en la que el intelecto está totalmente desorientado y la cultura es incapaz de hablar de las fuerzas actuales existiendo un cambio de sentimiento en el que influyen las nuevas estructuras y tecnologías de comunicaciones y transporte:

"Puede resumirse esta nueva estructura de cambio como un intento de moverse desde ideas construidas con metáforas como "paisajes", topografía y mapas, hacia formas de escribir en las cuales el movimiento, los viajes, los desplazamientos diarios, y las excursiones figuran como principales temas. En otras palabras, la movilidad (...) Todo esto produce una "estructura de sentimiento" donde no hay distinción entre espacio y tiempo, sólo hay espacio-tiempo (...) La movilidad produce otro dilema importante, el del concepto de lugar en este nuevo mundo".

Desde nuestro punto de vista, este concepto de lugar debe ser considerado como un complemento necesariamente ligado al concepto de espacio relacional o plástico. El lugar sería aquella localización, también móvil en sus escalas elementales, donde se producen las tensiones necesarias para que el movimiento sea posible.

N. Thrift indica tres posibles definiciones del concepto de lugar en este nuevo mundo móvil:

1. El lugar es un estado de intensidad variable, se trata de pistas del movimiento, de la velocidad y la circulación.
2. Citando a Virilio los lugares son *"instalaciones estratégicas, domicilios fijados para capturar el tráfico"* (Virilio, 1975, en Thrift, N. 1993, pág. 94)

3. Citando a Morris, los lugares son "*marcos donde se desarrollan las cambiantes prácticas del espacio, el tiempo y la velocidad*" (Morris, 1987, en Thrift, N. 1993, pág. 94).

Naturalmente, estos planteamientos rompen con cualquier intento de resucitar los conceptos absolutos del espacio: el territorio ya no se define por sus fronteras, sino por su "interacción" entre lo local y lo global; el espacio no tiene fronteras, no hay bordes.

Las teorías del espacio relacional, tanto en el enfoque de P. Forer como en el de N. Thrift, parecen coincidir en la importancia del movimiento como elemento creador del espacio, un espacio de componente relacional que requiere mayor atención por parte de la Geografía.

1.1.d. Un nuevo planteamiento sobre el concepto de espacio

El discurso que hemos desarrollado hasta el momento nos ha llevado a un concepto de espacio como una realidad completamente relativa, dependiente de las uniones que se establezcan, del movimiento circulante y que constituye una realidad mucho más viva que un simple punto inmóvil.

Este espacio, como realidad dinámica, es difícil de ser aprehendido, puesto que el movimiento hace suponer que nunca llegaremos a conocer totalmente lo que estamos examinando, y al examinarlo, ponemos en marcha una serie de conocimientos que a veces intervienen sobre el propio espacio, reflexión que se basa en el principio de incertidumbre de W. Heisenberg.

Por otro lado, se puede pensar que el término movimiento en la teoría cuántica tiene bastante relación con el concepto de espacio que proponemos:

Los cuantos son fenómenos virtuales -no son materia sino energía en la que los fenómenos que se refieren a ellos ocurren como si tales corpúsculos existieran aunque no pueden verse, ni detectarse-. Podemos asimilar esta

teoría al concepto de movimiento que N. Thrift definía antes como elemento creador del espacio.

Según esta idea, el espacio se crea mediante el intercambio de energía que se mueve en los medios de transporte y de comunicación. Entendemos aquí por energía no sólo la que define la Física como tal, sino la que es inherente a las potencialidades del individuo: la Historia ha demostrado que el elemento más importante en la modificación del planeta ha sido la intervención del ser humano por medio de sus aportes de energía, que han sido casi siempre una función directa de los avances técnicos. En este sentido, la información que se mueve actualmente a través del sistema de telecomunicaciones es la mayor fuente de energía global, de forma que cada persona, o en sentido más estricto, cada idea, puede asimilarse a un “cuanto” físico, contenedor de una energía que se desplaza con una longitud de onda determinada: la frecuencia.

El espacio, entendido en estos términos, no se construye sólo con el desplazamiento, sino que depende también de la frecuencia (longitud de onda) con las que inciden los elementos interactuantes, extrayendo energía (bienes, personas, información, ideas...) de un lugar y depositándola en otro. Dos cuestiones son fundamentales para entender el espacio:

- Definir el origen del movimiento; ya que aún creyendo que éste configura el espacio, el simple hecho de moverse requiere, de por sí, un esfuerzo que, igualmente, puede ser considerado como una forma de energía.
- Solucionar la dicotomía que se establece entre nuestra concepción móvil del espacio y el espacio físico y absoluto por el que discurre, sin duda, el movimiento.

El origen del movimiento se produce en las áreas de acumulación energética donde siempre existen esfuerzos que son capaces de generar movimiento debido tanto a fenómenos de tensión como de extensión que son, desde nuestro punto de vista, complementarios y no excluyentes. Las áreas con exceso poblacional se comportan, por ejemplo, como centros de tensión

desde los que se produce la expulsión de elementos hacia el exterior; a la inversa ocurre con las áreas con déficit poblacional, que actúan como extensores. Algunas crisis económicas cíclicas, en cambio, crean tensiones sociales que generan modificaciones con objeto de solucionar los problemas y que, a medio plazo, suelen provocar la expansión del sistema económico hacia el exterior.

Los fenómenos de tensión y extensión, por su parte, se producen justo en la confluencia del espacio absoluto (espacio continente) y el movimiento que incide o se desprende de él. Tres ideas expresarían sintéticamente este problema:

1. Los lugares, como origen del movimiento, pueden ser concebidos como espacios absolutos, espacios continente.
2. Los lugares son también, como definían anteriormente Morril, N. Thrift o Virilio, estados de intensidad variable, pistas de movimiento, de velocidad, instalaciones para capturar tráfico, marcos donde se desarrollan las cambiantes prácticas del espacio, el tiempo y la velocidad...
3. Desde nuestro punto de vista, esta dicotomía se resuelve si consideramos un elemento de análisis genuinamente geográfico: la escala.

Un ejemplo muy elemental ayuda a comprender nuestra propuesta: el cuerpo humano es un sistema en proceso continuo de cambio; nunca somos lo mismo porque somos al mismo tiempo receptores y origen del movimiento. De cara al exterior, sin embargo, las personas nos ven como entidades absolutas, como cubiertos por una carcasa, nuestra piel, que nos hace únicos e irrepetibles.

Por analogía podría decirse que, a determinadas escalas de movimiento, los lugares, las áreas, en definitiva, el espacio, es absoluto, totalmente euclidiano, pero en su interior, modificando la escala de análisis, esos mismos espacios son puro movimiento, son espacios relativos, esencialmente móviles.

El análisis escalar, método genuino del Análisis Regional, se convierte, en este sentido, en un procedimiento gracias al cual aún es posible aunar los diferentes enfoques que se han dado sobre el espacio, tanto si éstos han evolucionado desde la perspectiva física como desde la perspectiva social. En él se fundamenta el concepto de espacio que utilizamos como punto de partida teórico para esta investigación. En este sentido debe hacerse alguna matización. *“Existe bastante acuerdo en asignar al objeto regional el estudio del espacio en su totalidad, diversidad y complejidad a diferentes escalas, pero quizá haya dos precisiones que realizar. Una la incompleta graduación de tipos de espacio y otra, que no se trata de meros cambios de escala, sino que cada grupo requiere unos métodos y envuelve unos contenidos”* (Cano, G. 1985, pág. 8).

El espacio se define por el movimiento que se produce a una escala determinada. Fuera de la escala en la que se concibe, el espacio es absoluto porque posee unos atributos determinados que le confieren una identidad respecto a otros de su clase.

Para definir este espacio es necesario considerar, no obstante, otros elementos que forman parte de su naturaleza; el más importante de ellos es el momento histórico-tecnológico que confiere, como consecuencia de los avances en el sistema de comunicaciones, una determinada magnitud al movimiento.

Los avances técnicos modifican de forma incesante la escala del movimiento, por lo que puede decirse que los conceptos de espacio absoluto y relativo son interactuantes, siendo modificados en función de las facetas del movimiento (intensidad, frecuencia, duración, extensión...). En este sentido el espacio es, ante todo, plástico; su concepción sólo puede ser instantánea ya que puede seguir expandiéndose aunque tenga cubiertas todas las conexiones aparentes que pueden, aunque no siempre, realizarse dentro de él, ya que siempre cabe la posibilidad de cambios en la intensidad o en la frecuencia, o simplemente, el advenimiento de una nueva revolución tecnológica.

Además de la plasticidad, otra de las características inherentes al espacio es el concepto de jerarquía, ya que si el espacio es producto del

movimiento en una escala determinada, ésta se organiza desde los niveles más extensos hasta los niveles del microespacio donde la energía es luz, un fotón.

En el concepto de jerarquía se encuentra, de nuevo, la dialéctica entre el espacio absoluto y el relativo.

En términos absolutos, la jerarquía espacial depende de la escala de análisis: así en el Análisis Geográfico Regional se han propuesto numerosas taxonomías espaciales atendiendo a la extensión territorial, desde el continente a la comarca, desde el dominio al geotopo, etc. Remitimos, en este aspecto, al conocido libro de G. Cano (1985) "Aproximaciones al Análisis Geográfico Regional".

En términos de movimiento, la extensión espacial no sólo depende de la distancia a la que se realiza el desplazamiento, sino también del número de elementos que participan en el movimiento. Brasil y los Estados Unidos de América, por ejemplo, poseen una extensión territorial semejante; el movimiento que se genera en su interior, sin embargo, hace, por un lado, que la extensión territorial estadounidense "se encoja", y por otro, que el espacio relativo, el espacio plástico, definido por la cantidad de movimiento sea mucho más extenso que en el caso de Brasil. Este caso concreto se refleja gráficamente en la figura nº 5, a la que nos remitimos para ilustrar esta exposición.

Naturalmente, esta doble concepción del espacio puede entrañar problemas de interpretación ya que parece que se afirma que un espacio mejor comunicado es más amplio en términos de espacio relativo, con independencia de la extensión territorial física a la que se refiera. Es en este punto donde se deben hacer intervenir otros argumentos que permitan comprender mejor la doble naturaleza del espacio.

La Geografía, como ciencia social, sólo debería ocuparse del espacio definido en escalas del movimiento humano; como tales, éstas se restringen básicamente al ámbito terrestre y a la realidad que concierne al ser humano. En este sentido tienen cabida los numerosos enfoques que las escuelas geográficas han conferido al concepto de espacio; es la propia actividad

Figura N°. 5

**EJEMPLO DE MODIFICACIÓN DEL ESPACIO EN FUNCIÓN DEL
DESARROLLO DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE**

SUPERFICIE REAL

Estados Unidos: 9.529.063 Km²



Brasil: 8.511.936 Km²



ESPACIO RELATIVO

Relación ejemplo: Vehículos / población.

Comparación bilateral. Relación entre los datos de ambos



Estados Unidos: 55,8 veh.: 100 hab.

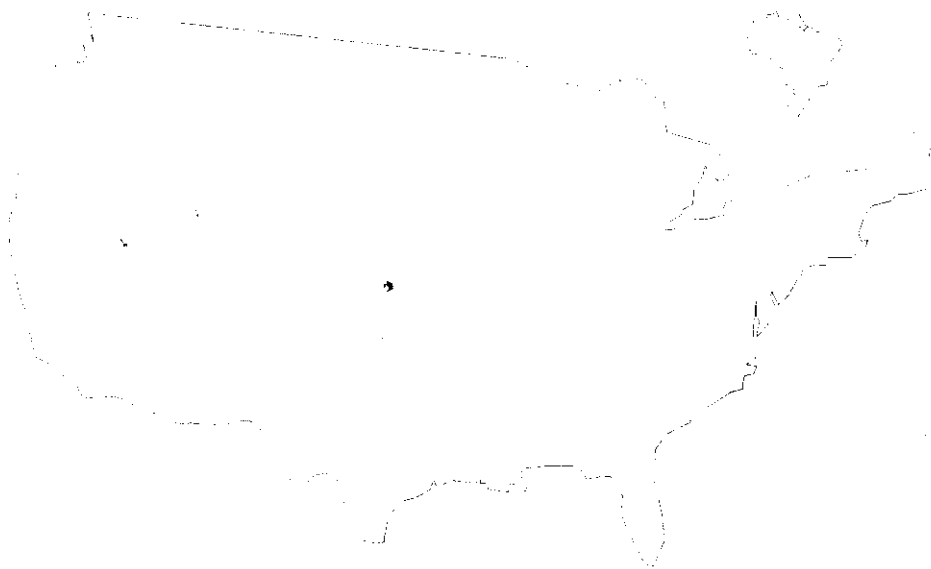


Brasil: 8,2 veh.: 100 hab.

Comparación Absoluta. En relación con la media mundial (100).

Estados Unidos: 635 (sobre un índice 100)

Brasil: 94,4 (sobre un índice 100)



Fuente: Elaboración propia.
Datos: Enciclopedia Británica. 1994.

captar individualmente, siendo necesario recurrir a las "tipificaciones sociales para su construcción". Sin duda, estas tipificaciones se quedarían en meras abstracciones si no se recurriese a la lectura e interpretación del movimiento con el fin de saber cuál es y cómo se constituye ese espacio.

Pero además de los planteamientos de corte fenomenológico o comportamental, el espacio es, también, una consecuencia de las luchas de clase: el movimiento es un producto social para acaparar el "territorio", que se manifiesta a varias escalas, formando todas ellas parte de un mismo fenómeno.

Para N. Thrift el movimiento, característica fundamental de nuestro mundo en crisis, no es más que un modo de dominación: citando a Plant (1992) sostiene que: *"Quizás la indeterminación actual de fronteras ha conducido hacia una nueva forma de institucionalizar el movimiento en la que los sistemas de dominación se basan en formas de poder disperso, más que en sistemáticas y generalizadas formas de represión"* (Thrift, N. 1993, pág. 94-95). Consecuencia de ello sería la idea de que asistimos al advenimiento de "sociedades de control", frente a las sociedades de soberanía (organizan la producción) y de disciplina (organizan el espacio con cierres: fronteras), *"donde las formas ultrarrápidas de estrategias flotantes modelan a la gente mediante el control de la información"* (Thrift, N. 1993, pág. 94-95).

En todas estas ideas se entremezclan conceptos, estructurales, marxistas y algunos procedentes de la órbita de la Teoría Social. A este respecto, J.E. Sánchez (1991, pág. 79) señala que: *"a través de la formación social deberíamos alcanzar a distinguir tanto la dialéctica de las relaciones de poder, como la estructuras internas de poder, o sea, distinguir tanto los modos de producción, como su articulación social y espacial. En lo que respecta al espacio, la resultante final es la que llevará a una articulación espacial adecuada a las necesidades de la formación social, es decir, a la producción de un espacio global mediante la transformación del espacio históricamente establecido en un espacio social óptimo para su mantenimiento y reproducción"*.

humana la que define las escalas de movimiento, la jerarquía espacial, y va desde las actividades de ámbito mundial, donde se crean espacios de dominación, hasta las escalas personales, donde lo importante es el espacio sentido y vivido por los individuos y las colectividades.

No se puede negar que el ser humano requiere un espacio "vital", considerando como tal el que se necesita para mantener la existencia sobre la superficie terrestre; este espacio será siempre absoluto, en cuanto que se depende de él para el mantenimiento y desarrollo de vivencias, y siempre será relativo en la medida en que las expectativas y formas de vida cambian histórica y personalmente. Siguiendo con esta reflexión se puede afirmar, pese a las corrientes que refutan el espacio absoluto, que cualquier actividad siempre necesita un soporte material: un cable de transmisión de información, una onda de radio, un tren de alta velocidad, un avión supersónico requieren un soporte material para su ejecución. El espacio, incluso desde una perspectiva puramente social, posee una serie de atributos que lo hacen absoluto en un momento histórico-tecnológico determinado:

- El espacio sustenta muchos de los recursos necesarios para el desarrollo de la vida y aunque éstos varíen con el transcurso del tiempo, siempre tienen localizaciones precisas.
- Para acceder a estos recursos siempre es necesario salvar una distancia material; el desarrollo de los medios de transporte y comunicaciones no puede solucionar en su totalidad la fricción debida a la distancia, aunque sí la aminora hasta convertirla en inexistente en algunos campos de la actividad humana.
- El espacio es también el continente de la herencia histórica que elementos materiales y sociales han dejado sobre él. Esta herencia histórica puede interpretarse en algunos casos- aunque la interpretación es un acto subjetivo- como absoluta respecto a las dinámicas móviles que se superimponen.

El espacio puede ser considerado, además, como un concepto presente, que es interpretado y leído por los individuos, un concepto que no se puede

Por último, estamos de acuerdo con la propuesta de P. Forer sobre el espacio plástico como expresión del movimiento: este espacio se estira o se encoge dependiendo de los conceptos mentales que se tengan de él, de las relaciones de control que se quieran establecer sobre él, de quien lo controle y del momento tecnológico concreto.

En definitiva, nuestro enfoque propone básicamente la consideración del espacio relacional, plástico en la medida en que se encoge y se estira en función de los medios de transporte y comunicación existentes, y jerárquico, en la medida en que se organiza en función de la actividad humana, que marca niveles de interés, de relación, de intensidad, basados igualmente en la organización socio-espacial existente y en las propias necesidades espaciales que conlleva la vida humana.

Nuestro análisis se identificará con unos niveles de actividad humana concreta, la que se relaciona con las dinámicas de control, poder, y organización del espacio, y que se fundamentan siempre en el control de la energía (personas, informaciones, capitales, bienes, ideas, etc.) mediante el control del movimiento.

Este control, sin embargo, no se produce de forma caótica o indiscriminada; por el contrario, parece lógico pensar que es preconcebido, dirigido, organizado, etc..., para estructurar los espacios de relación, idea que nos lleva a otra de las características del espacio relativo: su compartimentación.

Esta última característica nos permite la caracterización final del concepto de espacio que, desde nuestro punto de vista, debe abordar la Geografía:

- es un espacio relativo y plástico, que está en función de la evolución, estado y posibilidades del sistema de comunicaciones.
- es un espacio jerárquico, que está en función de las actividades y niveles de interés, del movimiento y de la capacidad de relación intrínsecos al ser humano.

- es un espacio compartimentado, que está en función del control que el ser humano ejerce sobre el espacio absoluto y sobre el movimiento. Los conceptos de jerarquía y de compartimentación suelen ir unidos: el espacio posee estas dos características a la vez, siendo difícil encontrar espacios compartimentados que no se integren en alguna jerarquía.
- es un espacio absoluto porque cualquier actividad siempre requiere un soporte físico y también porque contiene elementos heredados del pasado.

D. Harvey (1983) concluyó que ni los contenidos ni los métodos de la Geografía podían definirse a partir de planteamientos filosóficos y que podíamos utilizar cualquier método con la condición de que demostrásemos que su uso era razonable. En el momento en que se hizo aquella afirmación, se intentaba sustituir la concepción clásica de la Geografía, basada en el concepto de espacio absoluto, por la de una ciencia basada en la formulación de modelos.

No estoy de acuerdo con la idea de que el método sea algo secundario en Geografía ni con la idea de que la ciencia tenga sentido por sí misma. Antes bien, pienso que los enfoques epistemológicos están fuertemente enraizados en las sociedades que los fundamentan y que nacen de la necesidad que tiene el ser humano de entenderse a sí mismo, por lo que no hay planteamientos epistemológicos inútiles.

Comprender el espacio y sus manifestaciones mediante el movimiento es vital para entender la dinámica de un mundo en estado de crisis y creo que éste debería ser uno de los objetos fundamentales de la Geografía porque obedece a la necesidad de entender unos procesos que son fruto de la “aceleración contemporánea”.

I.2. Reflexiones sobre el concepto contemporáneo de región

El concepto de región está estrechamente unido al concepto de espacio. En líneas generales, siempre se ha considerado a la región como una parte del espacio; la conceptualización teórica de éste y sus características han revertido en el concepto de región que, en gran medida, ha sido objeto prioritario del análisis geográfico.

Atendiendo a los cambios que se han producido en el concepto de espacio, la teoría regional ha evolucionado desde sus expresiones iniciales hasta formulaciones más recientes en las que se contempla a la región como la forma en que se ordena un espacio fruto de la dinámica social.

Hay que admitir de entrada que la Geografía está muy lejos de un concepto consensuado sobre la región. En la actualidad coexisten tendencias que, aunque la practican, consideran a la región desde perspectivas muy diferentes; otros afirman que la región es una mera clasificación del espacio que está función de los fines que pretende el geógrafo, siendo en consecuencia una simple alternativa de compartimentación espacial útil para comprender los procesos que se producen en el espacio, idea que ha llevado a decir que la región carece de un coherencia interna de comportamiento (Molina, M. 1986, pág. 80).

La naturaleza del espacio que hemos analizado en las páginas precedentes, nos ha aconsejado decantarnos por su plasticidad, su organización jerárquica y su compartimentación. En este contexto, la región no sólo puede considerarse como un objeto geográfico, sino como una forma de comprender el espacio relativo, el creado por el movimiento y las relaciones en un mundo donde argumentábamos que todo es cambio, intercambio, relación y movimiento. Entre los métodos de la Geografía deberían admitirse, junto con las tradicionales individualizaciones y comparaciones regionales, los que permiten el análisis de los flujos en todos sus aspectos.

Las tendencias actuales proponen interesantes interpretaciones del concepto de región, entre las que destacan los planteamientos radicales y los fenomenológicos y comportamentales. Todos ellos sostienen que es necesario superar las antiguas concepciones sobre el espacio, que debe empezar a ser entendido como un producto social y que puede, además, tener varias lecturas dependiendo de la escala de análisis.

En esta perspectiva, las escalas microrregionales ofrecen una versión de las relaciones sociales dentro de un espacio que los propios autores consideran la región, esta es vista como una creación o recreación de las relaciones, a veces entendidas como relaciones de poder en el tiempo o en el espacio. A escalas superiores, las relaciones socio-económicas se traducen en relaciones de poder, dominación, intercambio, donde el movimiento es fundamental.

Desde estos puntos de vista, el concepto de región está íntimamente unido al de movimiento, y este último a elementos de orden político como las relaciones de poder económico, militar, institucional, diplomático, etc..., que se desarrollan tanto a nivel internacional como dentro de los estados.

Las relaciones de poder varían, asimismo, según el desarrollo científico-tecnológico va cambiando las formas de ejecución y entre éstas se encuentran los medios de transporte y comunicaciones, que como sostenemos, han influido de manera sobresaliente en estos cambios.

Parece básico, por tanto, que antes de expresar una formulación final sobre los conceptos de región y de espacio, se revisen también las interpretaciones que se han dado dentro de la Geografía sobre el concepto de región, que se adaptan, en parte, a la formulación final que propondremos, por centrarse en las características relacionales del espacio y por basar su origen en la acción social.

Pretendemos centrar este análisis en una lógica geográfica que creemos que ha evolucionado, según ha variado el propio concepto de espacio, en un doble sentido:

- Evolución desde un concepto de región descriptiva y uniforme hacia una concepción de la región como confluencia de relaciones cuya configuración se basa en el movimiento.
- Superación del concepto de región histórico-cultural tradicional en beneficio de conceptos más próximos al de región social, donde la interacción de los individuos es fundamental.

I.2.a. De la región descriptiva a la región relacional

Durante mucho tiempo se ha considerado a la región como el objeto de la Geografía, idea que desembocó, paradójicamente, en un concepto de región como sistema de interrelación.

Aunque es esta evolución lo que nos interesa destacar, no queremos perdernos en la mera descripción de las aportaciones y reflexiones de una tendencia tan compleja como la denominada Geografía Regional; pretendemos centrarnos en los planteamientos que juzgamos fundamentales para comprender el tránsito desde el concepto de espacio absoluto hasta la asimilación de la región como un espacio esencialmente relacional; pondremos el énfasis en los aspectos más interesantes desde el punto de vista metodológico. Un análisis diacrónico de este tema obliga a la consideración de, al menos, las siguientes fases:

- El concepto de modo de vida y el enfoque historicista de V. de la Blache.
- Los enfoques de Hartshorne.
- Los incipientes planteamientos de D. Faucher sobre espacio relacional desarrollado más tarde por E. Juillard y otros teóricos.

- Las aportaciones del funcionalismo y la introducción del concepto de “región sistémica” en Geografía por parte, entre otros, de P. Dumolard (1975).

La mayoría de los teóricos considera que las escuelas de Geografía Regional que surgieron a finales del siglo XIX y principios del XX son las creadoras de un método y objeto geográfico concretos que han sido preeminentes hasta mediados de nuestro siglo.

El desarrollo de estas escuelas geográficas es paralelo al florecimiento del Historicismo, corriente que se difunde a finales del siglo XIX como reacción frente al positivismo, y que manifiesta, fundamentalmente, un rechazo creciente a los planteamientos universalistas afirmados desde el punto de vista teórico por la sistematización positiva evolucionista, que según J. Gómez Mendoza, (1982, pág. 49), “(...)al aceptar, de acuerdo con los planteamientos definitorios de la cientificidad decimonónica, la existencia de una ley evolutiva universal que afectaba por igual a todos los seres vivos, el evolucionismo aportaba un modelo teórico general y uniforme -la perspectiva del evolucionismo unilineal- para explicar todos los desenvolvimientos históricos”. Para esta autora, el período que inició la ruptura del horizonte positivista trajo como consecuencia una gran fragmentación de la Geografía que supuso una pérdida de la “racionalidad que había asegurado coherentemente la unidad del conocimiento geográfico”. Las soluciones que se aportaron se caracterizaron por su diversificación, continuando unas la inclinación sistemático-naturalista del siglo XIX, caracterizándose otras por una adopción de los planteamientos histórico-corológicos.

La corriente historicista resucitó la distinción kantiana entre ciencias de la naturaleza y ciencias del ser humano, así como su dualismo metodológico, puesto que el objetivo de las ciencias humanas no debía ser la búsqueda de leyes mediante un método hipotético-deductivo, sino la comprensión por medio del estudio de los hechos concretos, únicos e irrepetibles. El enfoque historicista en Geografía, junto con el desarrollo de las tesis posibilistas (reacción extrema al determinismo que impone el medio), insistió en la idea de que el hombre es un agente activo en el modelado de la superficie terrestre: los grupos humanos instalados en un marco natural perciben una

gama de usos alternativos del medio, y entre ellos seleccionan aquéllos que son más acordes con sus aptitudes culturales. El hombre, en definitiva, tiene capacidad para disponer sobre aquello que la naturaleza permite:

"... causas de muy diverso orden se cruzan e interfieren en el actual aspecto de nuestros viejos países históricos, haciendo que su estudio se convierta así en algo realmente dedicado. Pueden ser captados ciertos grupos de causas y de efectos, pero nada que se parezca a una impresión total de necesidad. Es evidente que las cosas habrían podido tomar otro curso en tal momento, y que ello depende de un accidente histórico. No puede tratarse de un determinismo geográfico: la Geografía sigue siendo la clave de la que no se puede prescindir" (De la Blache, V. 1917, en Claval, P.1974, pág. 70)

La mayor parte de los investigadores que han escrito sobre la evolución de la Geografía coinciden en señalar a tres autores claves en el tratamiento de la región como elemento básico de la ciencia geográfica: V. de la Blache, A. Hettner y R. Hartshorne.

La región fue un concepto clave en la obra de Vidal de la Blache. Para él la Geografía es una ciencia del todo, que se ocupa del análisis de las relaciones entre el hombre y el medio natural, y cuyo objetivo es el estudio simultáneo de los complejos y de las distribuciones que se originan en el espacio. Éstos sólo pueden ser analizados tal y como se dan en espacios concretos, en las regiones. La región se debe concebir, consecuentemente, de forma global, agrupando todos los rasgos que unidos y ensamblados constituyen un paisaje visible, constituyendo un "todo orgánico" donde sus partes son interdependientes. Esta lógica reduce el concepto de espacio al de espacio físico, espacio geométrico y absoluto, donde *"únicamente a este concreto nivel pueden analizarse las interacciones entre el hombre y el medio"* (Claval, P.1974, pág. 73).

Las relaciones entre el ser humano y el medio, por otro lado y siempre según este autor, no son instantáneas sino que se desarrollan a lo largo de los siglos, lo que conforma cada región con unos caracteres distintivos que la

hacen única. El espacio general, por su parte, se entiende como un mosaico de esas unidades nítidamente diferenciadas.

Cada comunidad, por su parte, tiene unas características particulares que no se dan en otro lugar, ni siquiera allí donde las condiciones naturales son prácticamente las mismas: es lo que V. de la Blache denominó "genre de vie", modo de vida.

Los modos de vida son productos y reflexiones de una civilización, resultado integral de las influencias históricas, físicas y sociales que rodean la relación del hombre con el espacio concreto. El modo de vida no es una consecuencia de los poderes de la naturaleza, sino una realidad social, que necesita ser estudiada como tal.

El resultado fisionómico de cada región resulta del diferente devenir histórico de cada una de ellas y por ello el enfoque histórico permite dar respuestas adecuadas a las diferentes dinámicas que se observan en cada una de las regiones, que no son sino las respuestas sociales a las condiciones del medio.

El concepto vidaliano de región y el método empleado para su estudio son complementarios e incluso existe identificación entre ambos. No se puede llegar a captar la realidad regional, concebida tal y como la piensan V. de la Blache y muchos seguidores de la escuela regional francesa, si no es mediante un método historicista y descriptivo.

Hartshorne, en Norteamérica, se adscribió también a la más estricta tendencia regional retomando los planteamientos corológicos de A. Hettner. Sus trabajos inciden en la polémica que se desarrolla en la Geografía norteamericana de los años treinta, según la cual las tendencias sistemáticas, ligadas a la Geografía General, acusaban de acientífica a la Geografía Regional; según aquéllas, la gran diversidad de los estudios regionales hacían que éstos fueran meras descripciones y en estos términos, la Geografía Regional no era una ciencia sino un arte, en el que la intuición era el único modo de captar la realidad regional y el Historicismo la única forma de comprender racionalmente los hechos culturales, los paisajes culturales

planteados por Sauer. Tales planteamientos ponían en tela de juicio el objeto y la validez de la Geografía Regional, atacando el objeto fundamental de su trabajo, la síntesis regional.

Hartshorne intentó aclarar el término región, llegando a la conclusión de que si existía tanta polémica era porque el concepto estaba siendo utilizado a la vez *"por quienes se dedicaban a investigaciones ideográficas y por aquellos otros que intentaban obtener leyes generales sobre la diferenciación del espacio geográfico"* (Hartshorne en Claval, P. 1974, pág. 120).

En esta polémica, se propuso reservar el nombre de región para la unidad territorial captada en todos sus aspectos y que posee una originalidad, puesto que la finalidad de la Geografía Regional debía ser destacar, lo único, de los lugares y de las regiones. Para Hartshorne la Geografía debía ser una ciencia de los lugares más que una ciencia de las distribuciones o vinculaciones espaciales.

Estas tendencias, a pesar de que algunos de sus planteamientos ya estén totalmente desfasados, han aportado ideas valiosas al Análisis Regional y en ellas se intuye, incluso, el nacimiento del concepto relacional del espacio.

Una de las grandes aportaciones de la escuela clásica de Análisis Regional es el concepto de espacio entendido como fruto de la interrelación entre el hombre y el medio y vinculado a un momento tecnológico concreto. Esta idea permitió que la teoría regional se mantuviera vigilante y que supiera detectar, a pesar del predominio de trabajos centrados en la descripción de regiones concretas, los profundos cambios que estaban revolucionando los horizontes del movimiento y del espacio, y consecuentemente, la dimensión de las relaciones políticas, económicas y sociales, es decir, el tránsito del viejo concepto de espacio regional absoluto, continente, al concepto de espacio relacional.

Sin embargo, el nuevo concepto de espacio relativo fue esencialmente desarrollado en el seno de las Nuevas Geografías por las tendencias cuantitativas, que lo plegaron al lenguaje matemático y al concepto de región funcional, llegando incluso a la reducción del concepto de región a su mera

utilidad en los análisis taxonómicos a imagen de las propuestas de B. Berry (1964).

El enfoque histórico, por su parte, ha representado desde nuestro punto de vista, una valiosa aportación al método geográfico. Precisamente, una de las características fundamentales del espacio que proponemos, la plasticidad, sólo puede ser concebida en la perspectiva del análisis diacrónico.

El salto cualitativo desde el enfoque historicista y singular del espacio hasta el enfoque de un espacio multidimensional y plástico que proponemos se encuentra, básicamente, en el objeto de la observación. En el enfoque singular del Análisis Regional clásico -el espacio es absoluto, continente- el objeto es captar la naturaleza de un espacio definido a priori, captar la esencia de la región. En el enfoque relacional el objeto es la observación del espacio en sus características predefinidas (plasticidad, jerarquía, compartimentación, multidimensionalidad...) y en él, la región, es ante todo, un método, no el objeto en cuestión.

No estamos negando en ningún momento la validez de lo que hemos convenido en denominar Análisis Regional clásico. Creemos que sus propuestas teóricas y metodológicas se adaptaban muy bien a las comunidades de carácter rural que conocía V. de la Blache y que habían experimentado muy pocas transformaciones a lo largo de los últimos siglos. Pero fue el propio V de la Blache quien, en su trabajo *La France de l'Est* (1917), denunció que se estaban produciendo fuertes perturbaciones como consecuencia de la revolución industrial y del desarrollo de los medios de transporte; en aquél trabajo, V. de la Blache auguraba la necesidad de estudiar las interrelaciones que se establecerían entre la ciudad y la región y que serían aún más importantes que las relaciones existentes entre el hombre y el medio.

Estas ideas de V. de la Blache han sido retomadas después por otros autores de la tendencia regional francesa, entre ellos Blanchard, D. Faucher y E. Juillard, que defienden, en algunos momentos, un concepto de región funcional ligado a las relaciones que se establecen entre la ciudad y su área de influencia.

Blanchard, discípulo directo de V. de la Blache, contempla estas mismas ideas en su estudio sobre la ciudad de Grenoble (1911). En esta obra se admite la importancia que la ciudad desempeñaba como centro organizador de la vida regional. Más tarde, Meyner (1931) puso de relieve la expansión de las pequeñas ciudades del Macizo Central francés, analizando la importancia de las redes de autocares que las enlazaban con las aldeas y las campiñas circundantes (Claval, P. 1973, pág. 184).

D. Faucher (1941) desarrolla muchos atributos del concepto de región funcional intuida por V. de la Blache: la región empieza a ser fruto del movimiento, de los flujos e intercambios que se producen en el entorno de las ciudades.

Este autor afirma que los procesos de urbanización han cambiado el contenido de la noción de región, hasta entonces ligada a una unidad fisionómica o natural con la que se identificaban cultural o históricamente los individuos que la ocupaban:

" Pero, en fin, la región natural existe y se afirma a menudo por ciertas identidades de poblamiento, de explotación, de formas de vida. Se producen armonías entre la tierra y el hombre, en el augusto matrimonio de la naturaleza con el que debe pedirle que provea su subsistencia, fecundándola con su trabajo.(...)

Frecuentemente sucede que los propios habitantes han captado esta armonía. La han expresado con un nombre que para ellos encierra muchas cosas: relaciones de vecindad, costumbres comunes, un hablar común, modos de vida semejantes, recuerdos transmitidos por la misma tradición, todo un conjunto de hechos materiales, intelectuales y morales que constituyen el soporte más seguro de la vida social y que son su expresión habitual. El nombre de "país" es un emblema de amistad

(...) Las condiciones de circulación han cambiado totalmente a lo largo del siglo XIX y desde el comienzo del siglo XX. (...) Todo ha ocurrido en ese campo (el autor se refiere al ámbito rural, lo rural

como contrapuesto a lo urbano) *como si la superficie del territorio francés se hubiese encogido progresivamente. Todo ha ocurrido también de forma que las necesidades económicas del país, las necesidades de cada porción del territorio han sido cada vez mejor servidas. Durante mucho tiempo la clara disposición de nuestra red ferroviaria y la clara disposición de nuestras grandes carreteras había expresado la preponderancia de los intereses políticos centralizados. Las preocupaciones económicas han vencido progresivamente.*

Todo esto se ha organizado poco a poco alrededor de las grandes aglomeraciones urbanas (...) Alrededor de esos grandes centros se ha reunido la vida regional. De acuerdo con sus necesidades se ha producido frecuentemente la adaptación del campo colindante..." (Faucher, D. 1941, en Gómez Mendoza, J. y otros, 1982, pág. 283-286)

Para este autor el concepto de región ha cambiado claramente; ahora es un territorio que ordena armónicamente las formas de su actividad alrededor de una metrópoli, que se ha convertido en la capital; es un área de atracción demográfica que concentra los flujos comerciales, demográficos, intelectuales, etc...

Estos enfoques anticipan, por tanto, una delimitación de la región mediante el estudio de los flujos (relaciones ferroviarias o viarias, por ejemplo), que a su vez están definiendo las áreas de influencia urbana: *"la densidad de las relaciones ferroviarias o viarias sirve de guía. Llevadas sobre un mapa, dibujan las articulaciones de la región tal como se establece de hecho, tal como se manifiestan en tanto que realidad viva"* (Faucher, D. 1941, en Gómez Mendoza, J. y otros, 1982, pág. 287).

El concepto de región funcional que se desarrolla en los escritos de D. Faucher tuvo escaso eco y hay que esperar hasta los años sesenta para encontrarlo más ampliamente desarrollado en Francia de la mano de los trabajos de E. Juillard.

- En la obra de E. Juillard (1962) se apreciaba, además, un salto cualitativo desde los planteamientos puramente descriptivos hacia otros de carácter cuantitativo, más acordes con el momento tecnológico y filosófico que atravesaba la epistemología geográfica de los años sesenta.

Este autor sostiene que la evolución del mundo ha modificado los términos en que se reconoce el problema regional, existiendo dos principios en los que se puede plantear la unidad regional.

Uno de estos criterios se basa en la uniformidad y en él se incluye el concepto de paisaje, tanto natural como humanizado, que ha sido uno de los conceptos más fecundos en Geografía. El paisaje expresa el estado momentáneo de ciertas relaciones, un cierto equilibrio "inestable" entre las condiciones naturales, las técnicas de transformación de la naturaleza, el tipo de economía y las estructuras demográficas y sociales del grupo humano.

El otro principio citado es el de cohesión, favorecido por la acción coordinadora de un centro. Los territorios individualizados de esta segunda forma se caracterizarían menos por su fisionomía que por su función.

Para E. Juillard (1962, en Gómez Mendoza, J. y otros, 1982, págs. 292-293) el espacio es el campo de acción de flujos de todo orden, tomándose en consideración las fuerzas más diversas: la polarización creada por una industria "motriz" alrededor de la que gravitan satélites (industrias similares, industrias derivadas); la fuerza de atracción migratoria desde un centro urbano, que se puede medir, a la vez, en efectivos y áreas de reclutamiento; los lazos creados por relaciones comerciales, que se expresan en términos de mercado de un producto, del área de irradiación mayorista, etc...; las fuerzas de cohesión política, social, espiritual...; las relaciones de dependencia financiera...

Pero en estas interrelaciones, siempre según E. Juillard, hay que tener en cuenta, además, la existencia de una serie de frenos que actúan como por inercia, obstaculizando los procesos de circulación del movimiento: analfabetismo, gerontocracia, juegos de especulación inmobiliaria, etc..., que pueden ser interpretados como obstáculos vinculados a la falta de información

o formación, como procesos de resistencia al cambio que existen en todas las sociedades, procesos de recesión económica, etc.

Todos estos elementos deberían ser objeto del interés geográfico en la medida en que se combinan para traducirse en una cierta organización del espacio. El análisis muestra que estas fuerzas coinciden en ciertos centros, que son los núcleos de impulsión, que modelan una estructura espacial en movimiento que se puede captar en un momento dado.

Este principio de cohesión y centralidad puede aplicarse varios grados de la escala dimensional del espacio; de este modo, el autor se adscribe a las corrientes que intentan analizar y proporcionar teorías sobre los niveles de jerarquización espacial, línea en la que ya se habían desarrollado teorías tan conocidas como las de W. Christaller y Lösch; éstas demostraban que la jerarquización del espacio es producto del juego combinado de dos factores: el mercado y la accesibilidad. Fueron retomadas por la Geografía anglosajona, en particular por los estudios de B. Berry (1964).

Para E. Juillard es importante resaltar que, aunque las condiciones naturales, las herencias del pasado, las desigualdades demográficas, económicas y sociales sean importantes, *“en cuanto que aparece la vida de relaciones, es necesario la búsqueda del principio de organización espacial, lo que los geógrafos alemanes han llamado Zentralität, es decir la red urbana o, como denominó G. Chabot, el almacén urbano”* (1962, Gómez Mendoza, J. y otros, 1982, pág. 293- 295). En sus relaciones con su zona de influencia la ciudad juega el triple papel de distribuidor, coordinador y motor. Basado en estos términos, el espacio funcional se expresa menos por sus límites que por su centro y por las redes de todo orden que emanan de él. Según estas ideas, el Análisis Regional ya no debería fundamentarse en el descubrimiento de espacios uniformes; sino en el estudio de la jerarquía de los centros, de la densidad y de la intensidad de los flujos. Numerosos geógrafos se irán sumando después a estos enfoques que consideran la ciudad como el principio fundamental de regionalización, destacan, por ejemplo, los trabajos de J. Labasse, B. Kayser, O. Dollfus y en España los de V. Bielza de Ory, G. Cano, J. M^a Serrano o J. Córdoba, entre otros.

Otros autores, en cambio, abandonarán definitivamente el Análisis Regional para consagrarse al desarrollo de tesis fundamentalmente “humanistas” que se alejan cada vez más de la Geografía, incurriendo en el análisis económico, social e incluso psicológico.

En el caso español, Bielza de Ory, V. (1980, entre otras fechas) es, probablemente, uno de los geógrafos que más insiste en el concepto de región funcional como objeto del análisis geográfico.

Este autor critica la región uniforme porque, aunque la uniformidad en una Geografía fisionómica o morfológica tenga un gran atractivo por su posible plasmación paisajística, desde la perspectiva de una Geografía que pretende indagar sobre las posibles leyes de funcionamiento de la organización del espacio y de la conexión entre las regiones la óptica de la uniformidad no sirve. Según V. Bielza de Ory, la única ley que busca la región convencional es la relación con el medio físico o la actividad económica, con los consabidos peligros deterministas (Bielza de Ory, V. 1980, pág. 54).

El objeto de la Geografía, según él, estaría en la individualización de la superficie o del espacio terrestre en una serie de subconjuntos en cuyo seno exista unidad, cohesión entre sus partes, un principio de organización y funcionamiento. Esta es la región funcional definida, ante todo, por su cohesión, por su organización, por la existencia de algo que ordena las partes homogéneas, o más normalmente, heterogéneas en el todo. Ese algo tiene la capacidad de generar movimiento entre los subconjuntos y además, tiene capacidad de organizar.

El principio organizador varía si se trata de países desarrollados o no. En los medios subdesarrollados puede ser la red fluvial o un mercado, pero en los países desarrollados, con altos niveles de urbanización e industrialización, el principio organizador es la ciudad, que mediante una red muy desarrollada de comunicaciones y medios de transporte *“teje una malla de relaciones socioeconómicas con su entorno, que la convierten en el principio de organización regional por antonomasia”* (Bielza de Ory, V. 1980, pág. 55).

Los trabajos de J. M^a Serrano en relación con la ciudad funcional son muy numerosos, destacando sobre todo aquellos que se refieren a la ciudad de Murcia y su área de influencia.

Creemos importante resaltar cómo estos planteamientos significan un paso cualitativo en el concepto de región, al considerarlo vinculado a la jerarquía y funciones urbanas. De este modo, las regiones ya no estarían ligadas a una única escala, por debajo del país o la nación, o delimitadas por estructuras de relieve; la región estaría integrada en unos niveles de jerarquía que vendrían dados por la importancia de las funciones y el alcance geográfico que tuvieran los núcleos urbanos, ideas que enlazan plenamente con lo que puede considerarse un espacio relacional.

Podrán existir, así, niveles de organización espacial, en función de la organización social, política y económica, de los niveles de actividad humana, y del ejercicio de poder que una determinada organización socio-política desarrolle a partir de su hábitat: la ciudad.

En sociedades primitivas, dependientes de un medio físico que condiciona o condicionaba fuertemente la vida del ser humano, el concepto de región funcional sería casi inexistente; pero a medida que un espacio va siendo organizado en función de las necesidades de la sociedad los niveles de organización de ese espacio se irían complicando.

Según estos argumentos, parece lógico pensar que en sociedades como las actuales, la organización del espacio es variable al menos en una doble perspectiva:

- Desde los niveles de organización política mundial, pasando por diversas escalas, hasta los niveles de organización local.
- Desde la capacidad de movimiento global -personas y organizaciones mundialmente móviles- hasta los sistemas enclavados, sin posibilidad o con muy escasa posibilidad de movimiento.

Los cambios de estas últimas décadas, que contribuyen a la creación de una economía global, pueden traer consigo una ambigüedad de situaciones a la hora de plantearse las posiciones de los niveles medios de la organización espacial, comúnmente identificados con las regiones funcionales, dependientes de un solo núcleo urbano; esta posición puede verse más claramente si tenemos en cuenta que la propia estructura de la ciudad y las relaciones con su periferia se están modificando: la ciudad es más dispersa, las funciones básicas se descentralizan, la periferia urbana se confunde con el medio rural, las áreas de influencia de las ciudades crecen, variando, incluso, la escala de análisis con la que se debe abordar el problema.

La consideración de la función específica de una ciudad dentro de un sistema de ciudades tiene su mayor plasmación en los enfoques funcionalistas que han llegado a ser muy frecuentes en Geografía.

El funcionalismo, en su origen, pretendía sustituir las relaciones causa-efecto por aquéllas que enfatizan las asociaciones, intentando desplazar las explicaciones excesivamente mecanicistas propias de la Física. Esta tendencia tuvo un marcado arraigo en el campo de la Biología, donde la atención se centraba en organismos complejos que debían analizarse, ante todo, como conjuntos indivisibles. Existen, al parecer, una serie de fenómenos que de la mejor manera en que pueden ser descritos y analizados es con referencia a una "unidad" o a un sistema. No es porque tal "unidad" o sistema esté forzosamente regido por un objetivo primordial o predeterminado sino porque los fenómenos individuales deben entenderse a la luz de asociaciones funcionales y causalidades indirectas dentro de la "globalidad" (Holt, A. 1992, pág. 155).

La conexión entre funcionalismo y estructura se define dentro de los enfoques estructural-funcionalistas: una función se define como una actividad llevada a cabo por una estructura que mantiene un sistema del que forma parte. Las dificultades metodológicas empiezan cuando queremos analizar cómo las influencias cambian la estructura del sistema.

La llamada revolución cuantitativa en Geografía pronto empezó a adoptar este tipo de pensamiento abscribiéndose, especialmente, a sus métodos

y dejando de lado gran parte de los significados filosóficos e ideológicos que la promovieron.

La fuerza metodológica del funcionalismo estaba en su enfoque, al analizar las relaciones recíprocas, condiciones y feedback de los sistemas. A este respecto D. Harvey (1983, pág. 144) señala:

"El valor metodológico del funcionalismo en verdad radica en la importancia que otorga a la interrelación, a la interacción, a la retroinformación y similares en las estructuras y sistemas organizativos complejos. Esta forma de abordar los problemas ha producido jugosos resultados cuando se ha visto libre de connotaciones metafísicas. Cabe preguntarse cómo funcionan los lugares centrales en las economías, sencillamente porque conduce a toda una serie de cuestiones que, siempre que puedan contestarse, ofrecerán un conocimiento más profundo de los fenómenos que estamos examinando y un mayor control sobre ellos (...) Pero (...) el funcionalismo no es suficiente como filosofía ni como forma de análisis lógico. Es una disciplina que depende, en gran parte todavía, de las aproximaciones de la fase elemental".

El enfoque funcionalista tiene ciertas debilidades en la lógica del método. El estudio de una función, como por ejemplo el de una ciudad en el abastecimiento de un determinado producto o en la provisión de un determinado bien o servicio, permite ver su papel, facilitando el acercamiento al sistema desde un cierto punto de vista. Sin embargo, una explicación funcional unívoca, no es normalmente una explicación suficiente, ya que raramente explicará las condiciones de una manera globalizadora; el análisis funcional puede sernos útil mientras nos permita discernir las condiciones necesarias para que un fenómeno funcione dentro de un sistema determinado. No obstante no puede averiguar ni las condiciones necesarias, ni las condiciones suficientes para una explicación válida e inequívoca (Holt, A. 1992, pág. 159).

----- Este enfoque puede ser considerado, sin embargo, un punto de partida para la búsqueda de métodos alternativos para el estudio de sistemas

complicados. El análisis de sistemas, que se empezaría a utilizar en Geografía casi de forma inmediata, "sirvió, como mínimo para aclarar y racionalizar algunas de las importantes dificultades metodológicas con las que se habían enfrentado los geógrafos" (Chorley, R.J. 1973, pág. 162).

Los horizontes analíticos se vieron enriquecidos, efectivamente, por la perspectiva sistémica, definitivamente articulada por L. von Bertalanffy.

Esta perspectiva pretendía establecer un modelo analítico universal, capaz de uniformizar lógicamente los procesos cognoscitivos de los diferentes campos científicos; consistía en un intento de "buscar un modelo aplicable a grandes áreas científicas, por distintos que fueran sus contenidos, y en último término, un modelo de aplicación universal". La Teoría General de Sistemas es una teoría lógico matemática que propone formular y derivar aquéllos principios generables a todos los "sistemas" (Von Bertalanffy, L en Gómez Mendoza, J., 1982, pág. 112).

El concepto de sistema ha sido utilizado por dos líneas de pensamiento diferentes. La primera es la teoría de sistemas generales, corriente que más ha influido en Geografía, iniciada por L. von Bertalanffy y continuada por K. Boulding. La segunda línea, bastante menos conceptual que la anterior, busca aplicaciones más prácticas y se conoce globalmente como "ingeniería de sistemas".

Resulta complicado la definición del concepto de sistema porque para su correcta definición entran en juego otros muchos conceptos. D. Harvey, por ejemplo, piensa que es lógico definirlo de forma sintáctica o matemática. Aunque volveremos sobre este tema con mayor profundidad en el capítulo III de este trabajo, cuando se exponga la metodología a emplear, a nivel meramente orientativo diremos, siguiendo a D. Harvey (1983, pág. 449), que un sistema puede definirse a partir de las siguientes premisas:

1. Un conjunto de elementos que se distinguen por un atributo variable.
2. Un conjunto de relaciones entre los atributos.

3. • Un conjunto de relaciones entre estos atributos y el entorno.

Un sistema podría ser definido, también, como un "conjunto de elementos cibernéticamente interrelacionados en estructuras negantrópicas sucesivas" (Racine y Reymond, en Gómez Mendoza, J. 1982, pág. 113).

A nuestro modo de ver, el concepto de entropía, presente en la Teoría General de Sistemas, introduce un nuevo elemento en la consideración del espacio o región relacional. La entropía expresa directamente el grado de desorganización interna de un sistema. Mientras que los sistemas físicos tienden naturalmente -de acuerdo con el segundo principio de la termodinámica- a incrementar su entropía hasta un valor máximo, los sistemas vivos, por el contrario, se caracterizan por desarrollar dinámicas tendentes a mantener bajos niveles de entropía y, por consiguiente, altos niveles de organización interna que aseguren la permanencia, energéticamente costosa, de sus funcionamientos.

El grado de organización interna de un sistema está relacionado con el nivel de información. Un alto grado de información favorece la organización interna, hace disminuir la incertidumbre, decrece el número de estados probables y por consiguiente, favorece que el sistema esté ordenado. La información hace disminuir la entropía de un sistema, comportándose como entropía de signo negativo o negentropía.

Además del principio entropía, el enfoque sistémico contiene, también, el concepto de recursividad, afirmando que los sistemas mayores se organizan en otros menores según un grado de jerarquía: *"Podemos entender por recursividad el hecho de que un objeto sinérgico, un sistema, esté conformado de partes con características tales que son a su vez objetos sinérgicos - sistemas-"* (Johansen, O., 1982, pág. 44). Lo importante del caso, y que es esencial a la recursividad, es que cada uno de estos elementos, no importando su tamaño, tiene propiedades que lo convierten en una totalidad, es decir, en elementos independientes.

Las concepciones sistémicas fueron muy bien aceptadas en Geografía, tanto por aquéllos que se dedicaban a la Geografía Física, como dentro de las corrientes dedicadas a la Geografía Humana y Regional.

La perspectiva sistémica aportó, según J. Gómez Mendoza (1982, pág. 115), una nueva formulación teórica y una articulación conceptual particularmente adecuadas para permitir la expresa reconsideración -en términos lógicamente consistentes- del entendimiento de la región y de la caracterización del Análisis Geográfico Regional, que adquiriría así un nuevo sentido, abandonando las inconvenientes y anticientíficas pretensiones clásicas, en las coordenadas delimitadas por el pensamiento geográfico analítico. El concepto propuesto permitió la redefinición, mediante el concepto de sistema de formulación matemática, del objeto del análisis geográfico: los sistemas regionales.

En España Córdoba, J. y Cano, G. entre otros, insisten en la importancia de la perspectiva sistémica para el Análisis Geográfico Regional.

Cano, G (1985, pág. 21) aunque no descarta otros enfoques señala que *“la perspectiva sistémica incluye conjuntos y subconjuntos interconexionados y abiertos, con relaciones de dependencia, interdependencia, dominación, situaciones centro-periferia, etc., lo que supone, no tanto la consideración de unos espacios (como los naturales, homogéneos, etc.), si no la de territorios organizados y con límites reconocidos. Es decir, la diferenciación que venimos haciendo entre región y espacio o comarca en otros criterios no parece que deba plantearse en este”*.

J. Córdoba (1986), por su parte enmarca la región como un sistema definido por planteamientos matemáticos, donde la interconectividad entre sus elementos es esencial para la definición del propio sistema, consecuentemente para definición de una región y de la estructura espacial.

Algunas de las ideas más conocidas sobre la región como sistema fueron desarrolladas por P. Dumolard.

Los planteamientos conceptuales de P. Dumolard (1975, pág. 453) se inscriben y, de alguna forma, perpetúan la tradición de las escuelas francesas de Geografía Regional. En esta línea, el autor afirma que *"no hay práctica más habitual para el geógrafo que la distinción de regiones en diversas escalas y no hay objeto geográfico tan rico, tan complejo, tan impreciso"*.

P. Dumolard considera, en primera instancia, que la región no se puede definir por medio de un solo fenómeno, no existiendo regiones en el sentido "temático o univariado". Para aclarar los términos realiza seis proposiciones donde explica su concepción de región, así como los planteamientos sistémicos en que este concepto se inscribe. Su formalización del concepto de región es el siguiente:

1) La región es una realidad observable a varias escalas; la región es un área organizada por grupos humanos; a una escala dada, todo punto del ecúmene forma parte de al menos una región.

2) La región es un sistema abierto complejo; la estructura regional es el estado interno instantáneo de ese sistema. Esta proposición trae consigo las siguientes connotaciones:

- En primer lugar, que la región es un sistema.
- Los intercambios de la región con el exterior la convierten en un sistema abierto cuyo motor es la circulación de información, base de las demás formas de energía y de todos los demás intercambios.
- Esta información es la que aumenta o disminuye la entropía del sistema.
- La región es un sistema que puede ser controlado desde el interior o desde el exterior, caso de la centralización económica, administrativa o de las organizaciones supranacionales. Pero tiene, también, un aspecto adaptativo relacionado con los intercambios de información que provocan efectos de retorno y una cierta capacidad de autorregulación. Es, sobre todo, un sistema

de equilibrio dinámico con posibilidad de aprendizaje y de modificación de su comportamiento.

3) El principio de existencia de las regiones es su cohesión en el espacio y en el tiempo. La cohesión es sinónimo de relaciones horizontales y no de homogeneidad espacial, siendo posible la existencia de disparidades internas dentro de la región.

P. Dumolard cree que existe un dilema entre el contenido de la región y su delimitación, lo que denomina dilema "contenido-límites". Para él es necesaria una hipótesis previa sobre los límites o sobre el contenido; delimitar una región con una hipótesis sobre el contenido equivale a una hipótesis débil sobre los límites; igualmente definir un contenido a partir de una hipótesis fuerte sobre los límites debilitaría la hipótesis de contenido.

4) Funcionalidad y comunidad de cultura son los dos factores de cohesión regional. La funcionalidad introduce el orden en el conjunto de relaciones horizontales, o lo que es lo mismo, constituye las relaciones entre los lugares; *"el espacio no se diferencia más que partiendo de redes y de ciudades, motores o relevos de flujos o de personas, bienes, informaciones, decisiones, capitales, como si se tratase de un sistema nervioso"* (Dumolard, P., 1975, pág. 456).

La región es también, y frecuentemente, un espacio de inserción, el componente espacial de una comunidad de cultura. La cultura constituye un factor de cohesión regional, ya que crea vínculos de relación entre los habitantes y entre los habitantes y los lugares.

5) Homogeneidad y heterogeneidad son dos formas extremas de cohesión regional. Las dos son formas de organización de las relaciones horizontales intrarregionales, e incluso la heterogeneidad espacial no puede considerarse como un obstáculo si se percibe como complementariedad, existiendo entre heterogeneidad y homogeneidad toda una posibilidad de combinaciones intermedias.

6) Las formas y factores de cohesión se combinan. Los dos factores de cohesión regional, función y cultura, actúan uno sobre otro y se combinan en una dominante; una región puede ser, de este modo, bien funcional o bien cultural; la cultura puede crear funciones y las funciones pueden ocasionar una uniformidad cultural.

A determinadas escalas estos factores y formas de cohesión se refuerzan o se contraponen en una dominante; también, a diferentes escalas los factores de cohesión pueden ser diferentes.

P. Dumolard, a través de esta conceptualización sistémica de la región, viene a rescatar parte de la tradición de la Geografía Regional francesa, a la vez que se adapta a los nuevos enfoques sistémicos. Presenta a la región como una unidad con identidad propia, única, donde el todo, el conjunto, es más importante que sus diferentes partes: es la cohesión la que le confiere el carácter de región, de espacio específico, que es, a la vez, un producto de la actividad humana.

Parece, que tanto el método como los conceptos sistémicos se adaptan perfectamente a conceptos como el de región; ésta sería un sistema abierto, formado por un conjunto de elementos que se entrelazan en relaciones horizontales, con una serie de mecanismos de control o negentropía consistentes en un intercambio de energía, fundamentalmente información, aunque también pueden ser bienes materiales o personas. La existencia de la región ya no se basa en la uniformidad, sino en los flujos, en el movimiento, en el intercambio.

Nuevamente aparece el movimiento, la interacción, como un factor creador de espacio; esta vez no un espacio sin límites, sino un espacio definido por la interrelación de una serie de factores que favorecen el intercambio, la comunicación, creando vínculos de todo tipo.

Nuestra interpretación de la región sistémica, como veremos, suscribe la idea de que la región es una realidad observable a diferentes escalas; el tipo de movimiento o interrelación y su alcance favorecen la jerarquización de un espacio que no se presenta desordenado, sino organizado en una serie de

escalones jerárquicos, correspondiendo a cada escalón una forma de cohesión determinada. Los límites de la región parecen estar basados, asimismo, en los flujos que se producen dentro del sistema.

El discurso desarrollado hasta el momento nos ha servido para comprobar cómo se ha llegado desde los planteamientos espaciales de las escuelas regionales de principios de siglo hasta planteamientos más recientes a través de una lógica interpretativa temporal:

- En primer lugar hay que destacar que son los propios geógrafos, ante los cambios tecnológicos, quienes plantean la necesidad de cambios en la metodología y en el propio objeto de la ciencia geográfica.

- La necesidad de conceptualizar los nuevos cambios espaciales, lleva al acercamiento entre el concepto de modo de vida y los planteamientos historicistas, por un lado, y el de cohesión que es uno de los principales atributos del espacio.

- Los enfoques funcionalistas se centran en el movimiento y la cohesión, configurando una organización espacial -jerárquica y compartimentada- que atiende a los flujos emitidos y recibidos por un núcleo central.

- Las perspectivas sistémicas, además de reconocer los conceptos anteriores, introducen aspectos tan interesantes como el de entropía y sinergia. El primero propone la necesidad de la existencia de un principio organizativo basado en la energía o información, capaz de cohesionar y hacer que el sistema -región- funcione. El segundo propone la necesidad de interpretar el espacio en sus "interrelaciones", éstas configuran "todos" más importantes que las partes que los componen. Estos "todos" se adaptan a las principales características que debe tener un espacio relativo-relacional:

- existencia propia, según el principio de sinergia.
- expansión o plasticidad, adaptado al concepto de entropía;

- jerarquización y compartimentación, según señala el principio de recursividad.

I.2.b. La región social.

En los apartados precedentes se ha expuesto la evolución desde proposiciones geográficas que van desde la compartimentación del espacio en función de elementos morfológicos y de uniformidad hasta un concepto de región basado en una cohesión de tipo dinámico. Se ha insistido en la idea de cómo los flujos y el movimiento son los responsables de esta cohesión, pero no se ha profundizado todavía en cuáles son los factores sociales, políticos, económicos que promueven estos flujos: si bien es verdad que el análisis de éstos últimos, que es en definitiva el análisis de las relaciones humanas, proporcionaría por sí mismo una valiosa información sobre la forma en que se organiza el espacio, no es menos cierto que este análisis nos diría muy poco sobre las causas que lo explican.

Un análisis geográfico profundo y científico debería remontarse a las causas de origen social y espacial que promueven los flujos, si se quiere comprender realmente la organización espacial.

El concepto de espacio que sosteníamos al principio de este capítulo insistía en tres de sus atributos: plasticidad, jerarquía y compartimentación. Hemos sostenido que la plasticidad está en función del momento tecnológico y del nivel de desarrollo. La jerarquización y la compartimentación espaciales, por su parte, dependen en buena medida de las relaciones sociales.

Las ciencias sociales han abordado el estudio de estas relaciones desde muchos enfoques; casi todos ellos contienen, a mi modo de ver, una parte de la compleja realidad social. En muchos casos, la óptica empleada ha dependido de la escala de análisis y ésta ha podido variar desde la consideración de entidades individuales hasta el análisis de colectivos muy amplios.

En los últimos años, este tipo de enfoques ha tenido una gran importancia en Geografía, habiéndose producido aportaciones notables desde las tendencias radicales, fenomenológicas y humanistas; todas ellas ilustran sobre las causas de la compartimentación espacial que se produce siempre, desde nuestro punto de vista, como consecuencia de unos flujos de información y de relación: a nivel individual, el movimiento de los seres humanos puede tener una casuística tan variada como el número de observaciones; sin embargo, se comprueba cómo a medida que las formas de organización son más complejas se produce una creciente organización, también en las formas de relación, sobreimponiéndose a ellas, a su vez y generalmente, alguna forma de poder organizada. Incluso en las organizaciones sociales más simples, como son los núcleos familiares o tribales, pueden apreciarse relaciones de poder, ligadas a los roles que desempeña cada uno de sus miembros.

Todos los enfoques que citaremos a continuación sostienen que la región es una forma de compartimentación social del espacio; con independencia de que se vincule conceptualmente a la región con las escalas grandes y medias del espacio, todas estas posturas coinciden con nuestro planteamiento al sugerir el origen social de los flujos y del movimiento. Algunas de ellas insisten, también, en que parte de las características espaciales influyen en las relaciones sociales, originándose un proceso de retroalimentación espacio-sociedad y sociedad-espacio. Por otro lado, las consideraciones sobre la rugosidad del espacio, siempre absolutas, aparecen igualmente como un factor de organización social.

El énfasis en el carácter y, sobre todo en el objeto social de la Geografía, ha llevado al Análisis Regional reciente a un marcado dualismo teórico y metodológico entre quienes reivindican una región a imagen de la concebida por las tendencias ya clásicas y quienes sostienen enfoques estrictamente sociales, entre los cuales se distinguen al menos tres:

- los radicales que consideran la región como la organización espacial de los procesos sociales asociados al modo de producción;

- los que reconocen en la región el lugar de identificación entre la cultura y el espacio;
- los que conciben la región como un modo de interacción social, tanto si reproduce las relaciones sociales, como si se trata del espacio donde se ejerce el poder.

En los últimos años se han impulsado enfoques que proponen una "Nueva Geografía Regional". Éstos surgen como fruto de los planteamientos radicales y humanistas, así como de la influencia del reciente desarrollo de las teorías sociales. Algunos autores ven en esta nueva Geografía la alternativa a la Geografía Regional corológica; J. Gómez Mendoza (1982), por ejemplo, señala que estas tendencias vuelven a reivindicar el interés -y la complejidad- de las escalas intermedias de análisis en la Geografía Humana, que no son sino reflejo del auge de la demanda social por historias y geografías dotadas de argumento, con información e interés cultural.

Todas estas corrientes enfatizan el estudio de lo específico y reivindican como labor principal del geógrafo no la práctica regional tradicional, sino nuevas aproximaciones en las que lo importante sería el reconocimiento de las variaciones espaciales. Estas variaciones serían fundamentales para la organización social en un mundo formado por un complejo mosaico de lugares específicos, en los que se dan los procesos generales pero que no se pueden interpretar solamente a la luz de éstos.

Muchos de estos argumentos consideran que el papel que desempeña el medio local es básico en la forma en que la gente estructura sus problemas, tanto si son pequeños y triviales, como si atañen a decisiones más importantes. Este medio, que ha recibido muchas denominaciones (sitio, región, localidad, lo local, etc...), suele identificarse con el término de "lugar" porque este concepto carece de las connotaciones que tendría el viejo concepto de región, vinculándose mejor al concepto de lo local sostenido por la Teoría de la estructuración de Giddens (1984) (Johnston, R.J., 1991).

Ciertos autores -como Paterson, Hart o Peirce en el ámbito angloamericano- han mantenido la defensa del concepto de región sostenido

por la Geografía Regional tradicional sin realizar progresos en interpretaciones alternativas.

Para la mayoría de quienes se asocian a esta postura los temas de investigación son comunes: preocupación por el medio físico, la cultura, cambios causados por procesos "extrarregionales", aproximaciones retrospectivas, etc..., todo ello destinado a interpretar las regiones contemporáneas con el objeto de captar "cuál es su momento y su espíritu", la importancia del "sentido de lugar", analizando cómo viven o han vivido los individuos y cómo han impreso su fondo cultural (Pudup, M.B., 1988, pág. 370-371).

Para Hart, por ejemplo, el estudio de la región *"ofrece y proporciona a la Geografía un tema unificado y un campo empírico donde probar las teorías generales en que se desarrollan las disciplinas sistemáticas. La organización de cada geografía regional girará en torno al tema dominante de cada región, variando entre las regiones, pero centrándose en una serie de temas claves: la geografía histórica, ya que el presente es heredado del pasado, la relevancia de la escala para cada tema y la importancia del medio físico. Del análisis de las interrelaciones entre estos elementos, que debe ser lo más preciso posible, se percibirá, también, una apreciación de los valores de la gente que vive allí, ya que el geógrafo regional debe cultivar una sensibilidad para captar las relaciones entre la gente y el lugar, el apego de la gente con el lugar y las causas de la presencia de determinadas actividades en lugares en particular"* (Hart, en Johnston, R.J., 1991). El objetivo de la Geografía, en este sentido, sería la búsqueda de la "síntesis descriptiva regional" tal y como se proponía en las escuelas clásicas.

Ha sido desde la propia Geografía Regional, desde donde han surgido las críticas más implacables hacia esta tendencia. En primera instancia, se critica el hecho de que, para estos autores, las regiones se dan en sí mismas, no siendo necesaria una definición previa de sus límites o de sus contenidos. En segundo lugar, se critica la inexistencia de articulación escalar en las relaciones. Por último, se argumenta que estas proposiciones no solucionan la relación que debe existir entre la descripción geográfica y la interpretación regional; para los críticos de esta tendencia (autores de la "Nueva Geografía

Regional") ésta primera está viciada por las formas de describir y de analizar, que reduce el entendimiento y la comprensión regional a una mera descripción; se realiza un entendimiento natural del proceso histórico, como una ocupación humana sucesiva del espacio, donde la vida individual se ve separada de las bases sociales y estructurales que la originan (Pudup, M.B., 1988, pág. 373-376).

Contrariamente, la que ya se conoce como "Nueva Geografía Regional", surgida a partir de los años ochenta, basa sus planteamientos en las ideas procedentes de la Teoría Social y de las geografías radicales y humanistas, que reaccionaron contra la falta de relevancia de la "ciencia espacial" precedente, donde el espacio era relegado a un mero contenedor de los procesos sociales, o como mucho, a un campo de juego en donde los modelos espaciales se constituían como un resultado concreto de los procesos sociales (Gregory, D. en Pudup, M.B., 1988, pág. 377).

En el marco de esta nueva corriente las teorías ya no sólo se sostienen en el ámbito estrictamente geográfico, sino que hay un verdadero florecimiento de los estudios interdisciplinarios; existe una profunda interrelación entre la Nueva Geografía Regional y la Historia o la Sociología como ejemplo de la común preocupación por las relaciones espacio-temporales. La "especificidad y unicidad" del espacio se considera esencial en las explicaciones integrales, pero no para alcanzar una "síntesis," como en la Geografía tradicional, ni tampoco como un conocimiento necesario para la posterior intervención en el espacio, como opina la ciencia regional, sino como una parte de la explicación de los procesos sociales y económicos.

Dentro de esta corriente, M.B. Pudup señala dos tendencias: una ligada al marxismo que define a las regiones en la perspectiva del materialismo histórico, y otra relacionada con las investigaciones sobre la "localidad" o "lo local".

A. Gilbert (1988, pág. 209-210) señala tres tipos de enfoques posibles dentro de la "Nueva Geografía Regional":

- Un primer enfoque ve la región como una respuesta local a los procesos capitalistas.
- El segundo enfoque considera la región como el espacio específico de identificación de un grupo cultural con los lugares que habita y donde sus miembros se relacionan.
- El tercer enfoque, ligado en ciertos matices con el anterior, se basa en la definición de la región como un medio para la interacción social. En él podemos distinguir dos formas de abordar el espacio; en una primera el espacio es escenario y agente de la interacción social; la segunda enfatiza el concepto de territorialidad.

El primer enfoque, desarrollado fundamentalmente por geógrafos anglosajones, considera la región como una respuesta local a los procesos capitalistas.

La región viene a ser considerada como la organización espacial de los procesos sociales asociados a un modo de producción: existe una regionalización de la división social del trabajo; también existe una regionalización de los procesos de acumulación de capital, organizados como una red de procesos interrelacionados de acumulación parcial que han definido bases territoriales; puede apreciarse, también, una regionalización de la reproducción de la fuerza de trabajo, cuya lógica relaciona la región con los mercados de trabajo y con la organización espacial de la producción; por último, existe una regionalización de los procesos políticos e ideológicos de dominación, usados para mantener las relaciones sociales de producción.

Para este primer enfoque el concepto de región está basado en las teorías marxistas. El punto de interés de su análisis se centra en *"cómo los procesos de acumulación de capital actúan en diferentes sitios y en cada sitio tienen características sociales específicas"* (Massey, 1984, en Gilbert, A., 1988, pág. 210).

En el marco de este enfoque N. Smith (1988, pág. 150), por ejemplo, ve la formulación de una región como un compromiso geográfico entre la

diferenciación y la uniformización territorial. Estos procesos tienen sus raíces en las tendencias contradictorias de acumulación del capital, encontrando una solución específica transitoria en la formación de regiones. La competición del capital ocurre a varias escalas espaciales. El capital se puede unir para formar un grupo más fuerte de competición. Las regiones representarían un compromiso paralelo de este tipo, pero a nivel espacial; dentro de ésta hay una disminución de ciertos tipos de competición que posibilitan a la unidad regional mejores condiciones con respecto a otras regiones. Cuanto mayor sea la participación del capital, de los grupos y de los trabajadores en esta definición de intereses, mayor será la diferenciación regional. La escala en la que se llevan a cabo estos compromisos depende de las condiciones sociales específicas, del nivel tecnológico y de los vínculos de producción.

El segundo enfoque mencionado por A. Gilbert es característico de las escuelas francesas, aunque también se han elaborado algunos estudios en el ámbito anglosajón.

Este enfoque considera la región como un "foco de identificación", como un "conjunto específico de relaciones culturales entre un grupo y determinados lugares". Se basa en el análisis de la identificación de los habitantes con una cultura común, que los diferencia de otros grupos, y con unos lugares particulares. La región es *"una apropiación simbólica de una porción de espacio por un grupo"* (Claval, P., 1984) y *"un elemento constituyente de su identidad"* (Gilbert, A., 1988, pág. 210).

Estas proposiciones se basan en una perspectiva humanista de la sociedad e insisten en que el sentido colectivo de la región emerge desde prácticas, conocimientos e informaciones comunes, desde lecturas comunes del entorno; la atención se centra, por tanto, según ellas, en los fenómenos culturales que son considerados como los "sistemas relacionales" en que se transmiten los significados.

La identificación de las regiones, desde este punto de vista, se basa en la teoría de la información. Según ésta, los procesos de transmisión de la cultura juegan un papel dominante en los procesos de pensamiento colectivo. Por ello estos enfoques ponen mucha atención en la Geografía Cultural, pero no según

La tradicional forma corológica, que realizaba un inventario de la diversidad cultural para explicar las diferencias entre una sociedad y otra, sino preocupándose, fundamentalmente, por las formas de pensar sobre el entorno, sobre la región, dando prioridad a los propósitos humanos que dan sentido a sitios y regiones y analizando *"la naturaleza de la ideología y su significado para las relaciones sociales de producción y reproducción"* (Jackson, en Johnston, R.J., 1991).

El tercer enfoque, derivado de este último y también dentro de esta Nueva Geografía Regional, sería aquél que define la región como un medio para la interacción social, asegurando que el medio regional juega un papel básico en la producción y reproducción de las relaciones sociales.

Este enfoque considera dos formas de entender el espacio regional como interacción (reproducción de las relaciones sociales): una tiene una perspectiva esencialmente local, la otra pone el énfasis en el concepto de territorialidad.

La primera de estas formas de contemplar la región, como espacio de interacción (Thrift, N., 1983; Pred, A., 1984; Gregory, D., 1985; Johnston, R.J., 1985; Paasi, A., 1986), la considera un escenario de lo local, el emplazamiento físico para la interacción social, cuyas propiedades son utilizadas de una forma crónica por los agentes para la construcción física y del significado, mediante encuentros a través del tiempo y del espacio (Gregory, D. 1986, en Gilbert, 1988, pág. 212). De esta forma, las relaciones sociales se estructurarían de forma dual, en el tiempo y en el espacio, como acción humana y como sistema social; las estructuras son generadoras y a su vez se están generando. Muchos autores actuales han centrado su trabajo en la construcción de una teoría sólida en relación con este enfoque.

Para N. Thrift (1983) la región consiste en un número de emplazamientos diferentes conectados por una intersección particular de los escenarios que ayudan a estructurar y especificar la interacción.

A. Paasi (1986) diferencia entre los conceptos de lugar y de región. El concepto de lugar está ligado al individuo, se refiere a aquel área donde un

individuo reproduce su existencia material e intelectual. Ésta se estructura por medio de la participación en las acciones sociales, en la interacción con otra gente e instituciones y a través de los significados que se dan a éstos; un lugar cesa de existir, por tanto, cuando el individuo muere. La región, por el contrario, es una esfera institucional de larga duración, que representa una dimensión específica de la estructura espacial de la sociedad.

Aunque una región es un proceso histórico contingente con una sociedad, justamente como lo es un lugar para un individuo, por su papel institucional en la sociedad, manifiesta en sí misma una estructura más permanente, e incluso pueden definirse etapas para su constitución:

- 1) Asunción de la forma territorial, asimilable a la identificación de las fronteras regionales (definición del territorio regional).
- 2) Desarrollo de una forma conceptual (forma simbólica) que proporciona a los habitantes una conciencia regional. Las instituciones sociales asociadas con el territorio son cruciales en esta etapa, como son otros elementos creadores de conciencia: acuñación de un nombre regional, bandera, símbolos propios, etc..., puesto que se refieren, en la mayoría de los casos, a un pasado común.
- 3) Desarrollo de una esfera de instituciones, etapa que para A. Paasi es simultánea a la anterior. Tanto las instituciones formales como las informales crean en los habitantes el sentido de pertenencia a una región.
- 4) Consecución de la región como una parte establecida del sistema regional y de la conciencia regional. En esta etapa se ha establecido, de forma sólida, un estatus en la estructura espacial de la sociedad y en su conciencia social, aunque el estatus no tiene que ser necesariamente administrativo (Paasi, A., 1986, en Johnston, R.J., 1991).

En la misma línea que el autor anterior, A. Pred (1984) subraya que las prácticas que tienen lugar en los emplazamientos son las que constituyen las regiones, definiendo la región como un proceso en el que las instituciones y

los individuos interactúan en el espacio y en el tiempo. La creación de una conciencia regional sólo puede tomar forma, por tanto, después de que haya instituciones capaces de reproducirlas y mantenerlas (Gilbert, A. 1988, pág. 214).

R.J. Johnston (1991) subraya, por su parte, que es necesario centrar el foco de atención de la Geografía en la "localidad", defendiendo una Geografía Regional que informe a toda la Geografía. Para este autor, el origen de la región está, sin duda, en el orden social imperante; el Análisis Regional debería tener en cuenta, consecuentemente, los siguientes principios explicativos:

- “ • La creación de regiones es un acto social. Las regiones difieren porque la gente las ha hecho así. Las diferencias pueden ser debidas al medio físico, pero medios físicos similares pueden estar asociados a muy diferentes respuestas humanas, y similares modelos de organización humana pueden ser encontrados, en cambio, en medios físicos muy diferentes.*
- Las regiones son entidades que se reproducen a sí mismas, porque son los contextos en los que la gente aprende. Ellas dan los modelos de comportamiento para la socialización y nutren particulares conjuntos de creencias, actitudes y valores. Las gente se hace en lugares; los lugares definen, también, a la gente.*
- Las características de auto-producción de una región no son deterministas y ninguna cultura regional existe separadamente de la gente, que es quien la rehace al mismo tiempo que vive.*
- Con la economía-mundo capitalista, las regiones no son unidades autónomas en las que sus residentes tienen un control independiente sobre sus destinos. La gente de los lugares, actuando en lo que P. Taylor (1982) denomina su "escala de experiencia", está sujeta a las demandas de un sistema económico esencialmente alocal, "escala de la realidad", que es la fuente de muchos de los estímulos a los cuales deben responder.*

- *Las regiones no son, simplemente, las consecuencias no deliberadas de los procesos económicos, sociales y políticos, sino que frecuentemente son un producto deliberado de acciones realizadas por aquellos que poseen el poder en la sociedad, que usan el espacio y crean sus lugares con la finalidad de conseguir sus objetivos. Estas regiones son recursos para ser manipulados en la creación, recreación y reestructuración de los contextos en los que la gente es hecha.*
- *Las regiones no son meros contenedores para la existencia sino también fuerzas potenciales de conflicto."*

Desde nuestro punto de vista, esta interpretación de R.J. Johnston tiene bastante relación con las propuestas radicales; aunque su enfoque no esté tan arraigado en el marxismo, es evidente que se destaca la acción preponderante de las fuerzas que poseen el "poder" en la construcción de las regiones.

La segunda de las interpretaciones que contempla a la región como espacio de interacción se basa en el concepto de territorialidad y ha sido desarrollada por autores como C. Raffestin (1980, 1982) o M. Bresso (1982).

C. Raffestin defiende que el fin principal de la Geografía es el análisis territorial, definido como una red de relaciones por medio de las cuales se transmite y se reproduce la información. Para él, el objeto de la Geografía es la interacción entre los actores sociales (individuos y grupos) intentando captar las relaciones de la gente, la sociedad y la naturaleza.

Esta interpretación se centra en el estudio de las redes espaciales, a través de las cuales la interacción tiene lugar: *"la región es el emplazamiento físico para la interacción social, cuyas propiedades son empleadas de una forma crónica por los agentes en la construcción física y del significado, en encuentros a través del tiempo y del espacio"* (Raffestin, C. en Gilbert, A., 1988, pág. 212). Este enfoque lleva hacia un entendimiento general del funcionamiento de la sociedad en el espacio, o en las palabras del propio C. Raffestin, a una "Geografía del poder".

De la misma manera que C. Raffestin, algunos autores, como Rémy y Voyer (1981), sostienen que las redes específicas de interacción social son los elementos principales que ocasionan la diferenciación regional. Estos mismos autores han ilustrado cómo las relaciones de los individuos y los grupos, que tienen diferente acceso al poder, están mediatizadas por esas redes, quienes las estructuran y las configuran en su especificidad.

Este último enfoque resulta interesante desde nuestro punto de vista porque centra la atención de la Geografía Regional en el análisis de los flujos. Creemos que en un mundo de flujos, la región no puede ser considerada sólo como el espacio físico desde donde emana el poder, sino también como aquella organización creada por unos flujos que se utilizan según la mejor conveniencia de quienes los controlan.

Toda la exposición precedente sirve para realzar el protagonismo que sigue teniendo la compartimentación territorial, incluso en los planteamientos de corte más social o humanista que están tan en boga en nuestros días; estos planteamientos sostienen que el espacio, cuyo origen se debe a la propia naturaleza de la organización social, tiene tantas manifestaciones como posibilidades de desarrollo poseen las sociedades.

Se comprueba, en definitiva, cómo existen reflexiones sobre la naturaleza del espacio y de la región en casi todos los enfoques geográficos, aunque no se ha llegado a ningún tipo de consenso sobre los temas de análisis; además, en los estudios realizados en estas tendencias, puede apreciarse cierta separación entre los capítulos introductorios y el trabajo propiamente dicho, que se convierte casi en uno perteneciente a la Geografía Regional tradicional (Pudup, M.B., 1988, pág. 384).

En este mismo sentido, A.B. Murphy (1991, pág. 24) sostiene que todavía hay una distancia muy grande entre la teoría y la práctica; las regiones, no deben ser tratadas como construcciones dadas, sino que la práctica del científico debe introducirse en los procesos de constitución regional, *"porque las regiones son parte de la dinámica social, resultado de los procesos territoriales, están unidas a ideologías políticas o sociales que dominan el proceso de formación; además, la propia la naturaleza, extensión*

y carácter de la región examinada debe ser una parte de la conceptualización de los procesos sociales que tienen lugar en esas regiones. Este cambio requiere una Teoría Social en la que los marcos regionales no sean tratados como simples abstracciones o estructuras espaciales dadas a priori, sino que en su lugar, las regiones sean vistas como resultado de procesos sociales que reflejan y forman ideas particulares sobre cómo el Mundo es o debe ser organizado".

Esta última afirmación incide de nuevo en la necesidad de proceder a una expresión regional que se adapte a la realidad actual; además de las regionalizaciones basadas en criterios de uniformidad, es necesario una regionalización que capte la realidad organizativa del espacio, consecuencia de la dialéctica entre los agentes sociales y la propia naturaleza del espacio absoluto. N. Thrift (1993), uno de los autores que más ha insistido en la necesidad de una revisión de la Geografía Regional, propone la intensificación de las líneas de acción de los geógrafos, que deben tratar las múltiples facetas de la movilidad:

- Se debe realizar un enorme trabajo sobre viajes y viajeros, idea que debe ampliarse a todos los niveles de la práctica espacial que produzca conocimiento y movilidad: mapas, diarios, libros, etc..., ya que el mundo inteligible en el que nos encontramos no puede ser representado desde los términos de la vieja perspectiva, sino con una mezcla de narración y de prácticas científicas.
- Debe incidirse en trabajos sobre los lugares, agentes y medios de movilidad: carreteras, vías, estaciones de servicio, aeropuertos, hoteles, moteles, aparcamientos, redes de comercio, automóvil, avión, etc..., e incluso sobre los campos electrónicos como el teléfono, la radio, la televisión, el fax, etc...
- Deben acometerse trabajos sobre bordes, fronteras, puntos de cruce, espacios que pueden ser considerados como híbridos, en conflicto permanente, con características mixtas.

- Deben, finalmente, abordarse trabajos sobre culturas de migración, que serán más importantes con el tiempo, cuando esas culturas no sean "copias de un original" sino fruto de la interacción con las culturas locales.

En mi opinión este autor capta muy bien los cambios que se están produciendo en la sociedad contemporánea y la necesidad de incluir en la Geografía trabajos sobre la movilidad, entre los que se encuentra el que aquí desarrollamos.

I.2.c. Necesidad de revisión del concepto de región

Desde nuestro punto de vista y tal como se expresaba al principio de este capítulo, la revisión del concepto de región parte necesariamente del concepto de espacio.

El concepto de región abordado por las dos perspectivas más recientes que se han considerado, el enfoque funcional y el social, permite comprobar ciertas coincidencias en las corrientes de pensamiento actuales, que se adaptan a las necesidades de conceptualizar un espacio plástico, jerárquico, compartimentado y, a la vez, absoluto.

El espacio funcional se ha definido como una consecuencia del movimiento, que permite la organización de regiones alrededor de un centro polarizador, generalmente identificado con una ciudad. Los enfoques sistémicos, tanto en la línea de P. Dumolard como en otras más genuinamente lógico-matemáticas, coinciden con nuestra idea sobre las características que debe tener el análisis espacial actual. Por otro lado, entre las formulaciones de corte radical y humanista, se ha comprobado la existencia de ideas que relacionan la región con la interacción; incluso algunos autores (Raffestin, C., 1980, 1982, Bresso, M. 1982) sostienen abiertamente la importancia del movimiento de origen social como artífice de la construcción de los espacios regionales.

Parece evidente que las condiciones contemporáneas están influyendo sobre los enfoques que se pueden considerar más novedosos. N. Thrift (1990, 1992, 1993) ha resaltado que la movilidad es determinante en la configuración de las sociedades modernas y que esta movilidad debe ser entendida como una unidad espacio-temporal en la que se consumen no sólo espacio y tiempo, sino también conceptos más personales como la subjetividad, la narrativa, etc... Ha insistido también, en la idea de que las nuevas concepciones de la movilidad están cambiando conceptos tradicionales como los de lugar, frontera, e incluso en la necesidad del ejercicio del movimiento para controlar realmente el espacio.

En esta perspectiva, la región y el espacio son indisociables desde el punto de vista conceptual puesto que ambos dependen del movimiento.

La dinámica contemporánea, por su parte, empieza a demostrar que la región -entendida como una organización espacial que gravita sobre un centro- está variando sus dimensiones internas, sus magnitudes organizativas y el alcance de su área de influencia.

A este respecto, N. Smith (1988, pág. 189) ha resaltado que estamos en presencia de una expansión escalar de las dimensiones en las que se constituye la región. Tal expansión debe entenderse como consecuencia de la internacionalización de los procesos productivos y de los ciclos dialéctico-económicos, siendo sus causas inmediatas: el desarrollo y abaratamiento de los medios de transporte, la expansión de la escala y complejidad de la producción, la internacionalización del capital, la estandarización de la producción, la generalización del consumo de masas, etc... Como consecuencia de ello, *"las regiones están constantemente haciéndose y deshaciéndose, como una fábrica geográfica de ciertos procesos de acumulación-de capital, cambio político y desarrollo cultural"*; ideas que encajan perfectamente con la plasticidad que se atribuye al espacio.

En relación con todos estos argumentos, entendemos las regiones como aquéllos espacios organizados por un movimiento variable en función de las necesidades humanas. En una determinada dimensión de organización, las necesidades se traducen en construcciones sociales y espaciales que se

expanden solamente según las posibilidades que les ofrecen los medios de transporte y de comunicación: se trata de sociedades de control que ejercen su organización política, económica e ideológica, mediante la posesión de la información.

Estas regiones son, además, sistemas negantrópicos a imagen de los que sostienen los enfoques sistémico-funcionales, en la medida en que la información que posibilita el control del movimiento (energía, bienes materiales, etc...) permite la retroalimentación, el mantenimiento e incluso la expansión del sistema.

Considerar la región como un espacio de movimiento organizado, permite presuponer que, como parte de ese espacio, posee sus atributos, como la jerarquía, la compartimentación, etc... En este sentido puede decirse que la región es la compartimentación espacial que se produce como consecuencia de la organización que el ser humano imprime al espacio y como consecuencia del control que ejerce tanto sobre él como sobre los individuos que residen en él. Se trata, además, de un espacio jerarquizado en función de las actividades, los niveles de interés, del movimiento y de las relaciones intrínsecas al ser humano. Las propuestas sistémicas sobre recursividad están implícitas en esta definición, por lo que es obvio que admitimos, ante todo, que la región es un fenómeno que se puede observar a diferentes escalas.

Hay, no obstante, otras cuestiones de interés que se deben tener en cuenta:

1. Si el espacio es plástico, el grado de organización del movimiento puede llevar a la configuración de una región a nivel mundial.
2. Con la presunción de niveles de movimiento diferentes en alcance e intensidad, pueden existir regiones de escala variable.
3. Pueden existir, incluso, regiones inmóviles o periféricas con respecto al movimiento. Tales espacios, desorganizados, pueden ser considerados como espacios absolutos, enclavados; su situación

solamente puede entenderse en relación con el nivel de interés y de organización que la sociedad desarrolla sobre ellos:

- se trata, en algunos casos, de espacios con un nivel de organización social diferente al predominante o donde aún priman las condiciones del medio natural; por ejemplo, los espacios que ocupan algunas sociedades amazónicas y africanas que se encuentran en una fase histórico-tecnológica similar al Neolítico.
- las sociedades en vías de desarrollo son, en la mayor parte de los casos, periféricas respecto a los movimientos centrales, de poder, que se ejercen a nivel mundial. Estos espacios sólo participan de la dinámica predominante en la medida en que interesan a los ejecutores del movimiento.
- en una misma sociedad, incluso en aquéllas que concentran gran parte del movimiento (las sociedades centrales), conviven necesariamente niveles de organización, de interés y de movilidad diferentes; podría incluso decirse que existen tantos niveles como individuos forman esa sociedad. En la dialéctica de intereses que afectan al territorio, cabe la posibilidad de que ciertos movimientos atravesasen un territorio sin afectar a su dinámica interna: un oleoducto, un avión, un tendido telemático, etc...

Todo lo expuesto nos lleva a insistir en la necesidad de que hay que comprender el espacio desde su compartimentación y jerarquía, práctica generalmente conocida con el nombre de "regionalización". La dinámica social actual demanda de la Geografía una regionalización que esté de acuerdo con las prácticas de movimiento; junto a la comprensión de la región, ligada a una escala determinada, proponemos la necesidad de comprender el espacio organizado en todas las magnitudes escalares en que éste se manifiesta, como una consecuencia de la dialéctica entre los intereses sociales, las necesidades vitales del ser humano y el espacio como continente. En definitiva sostenemos que la regionalización, aprehendida desde la perspectiva del movimiento, es el mejor método para comprender la organización espacial.

I.3. Definición de la hipótesis de trabajo

La práctica regional, así concebida, va unida ineludiblemente a dos premisas que juegan un papel muy importante en el desarrollo conceptual que proponemos para el término región:

1. La existencia de espacios organizados conlleva, indispensablemente, la existencia de un conjunto de núcleos generadores y receptores de movimiento.
2. Los elementos en que se organiza el espacio ya no se fijan por sus fronteras sino por su interacción.

Coincidimos con N. Thrift (1993, pág. 94) en afirmar que los lugares, unidos a los conceptos de movilidad y de velocidad, pueden ser considerados bien como estados de intensidad (pistas de movimiento, velocidad y circulación), como instalaciones estratégicas destinadas a capturar el tráfico y también como los marcos de las prácticas variables del espacio, el tiempo y la velocidad. Estos núcleos no son sino las ciudades, verdaderos centros de poder, a través de los cuales se ejerce el control, ya que en ellas residen los mecanismos que posibilitan el movimiento y la comunicación, todos ellos ordenados por determinadas clases de poder, tomadoras de decisiones.

El incremento de las tasas de urbanización a nivel mundial ilustra de forma ejemplar el creciente peso urbano; ahora bien, este hecho es matizable, puesto que el concepto "peso o concentración urbana" no es necesariamente sinónimo de ejercicio de poder; éste está relacionado, más bien, con el control de la información y la atracción del movimiento que se produce en los núcleos urbanos, siempre en unos más que en otros.

La forma en que se ejerce el movimiento estará en relación, por lo tanto, con el ejercicio del poder y su plasmación en el espacio dependerá de variables como la intensidad, dirección, alcance y concentración de los flujos; la medición de éstos puede constituirse, en definitiva, en una forma de

descubrir los tipos de relaciones que se establecen en la superficie terrestre y la organización espacial que se infiere de estas relaciones.

Hemos insistido constantemente en la idea de que la jerarquía espacial está en función de la dialéctica que se establece entre las características absolutas del espacio y los intereses de las sociedades que constituyen el planeta Tierra. Es necesario, por lo tanto, conocer los diferentes niveles de organización espacial que, en el momento actual, con la globalización creciente, deben oscilar desde un primer nivel de organización a escala mundial hasta los sistemas regionales funcionalmente simples, formados por un pequeño núcleo y las relaciones que establecen con sus espacios circundantes.

Conviene señalar, asimismo, que la experiencia regional que perseguimos girará, en primer lugar, en torno a las megalópolis y las ciudades mundiales o megaciudades, cuya importancia viene dada por el potencial de movimiento que les proporcionan sus *hinterlands*; pero los sistemas superiores de organización espacial no se conforman en función del binomio ciudad- *hinterland*, sino en función de la interrelación que se establece entre las propias ciudades (ciudades mundiales), ya que éstas son las verdaderas generadoras y receptoras del movimiento y, por lo tanto, quienes deben configurar los escalones superiores de la organización espacial.

No negamos, en ningún momento, el significado de la región funcional basado en binomio nodo-entorno o ciudad-*hinterland*, y que ha sido ya estudiado como tal en el sistema mundial por P. Hall (1984, 1994) o M. Castells (1989, 1994), y en España por V. Bielza de Ory (1980), L. Racionero (1986) o J. M^a Serrano (1984, 1986, 1986b, 1988, 1997), entre otros. En nuestra hipótesis, estos sistemas obedecen a niveles de organización espacial de orden inferior. Nuestra propuesta tiene más que ver con la interrelación que existe entre esos “supernodos” o “megaciudades” porque pensamos que sólo una regionalización a nivel mundial que permita la definición de las ciudades que rigen el planeta permitirá, después, comprender con mayor rigor los niveles de organización inferior. Esta regionalización según planteamos siempre deber ser entendida en función de la intensidad, dirección, amplitud y concentración de los flujos (movimiento).

En este sentido, insistimos de nuevo en la idea de que los flujos pueden asimilarse a las intenciones de los intereses predominantes y, por lo tanto, son indicadores válidos de la práctica de control y organización espacial que hemos visto que tan afanosamente persiguen los diversos enfoques de la Nueva Geografía Regional.

Otro de los puntos a destacar en los planteamientos de la hipótesis de trabajo es la idea de que al considerar a la movilidad como el factor regional por excelencia, los elementos constitutivos del espacio ya no se fijan o se definen por sus fronteras, sino por su interacción. Si los lugares ya no tienen fronteras, ni bordes, las formas de control que conocemos tienen que estar en proceso de transformación y probablemente estamos asistiendo en nuestros días a uno de los cambios más importantes que ha experimentado la práctica política desde las primeras civilizaciones.

Estamos, como ha señalado Plant (1991, en Thrift, N., 1993, pág. 95), ante el advenimiento de las sociedades de control en las que éste se ejerce con estrategias libres, ultrarrápidas y flotantes, basándose en el dominio de la información a través de los medios cibernéticos; estas sociedades están suplantando a las caducas sociedades soberanas que organizaban la producción y la legislación y a las sociedades de disciplina basadas en los espacio cierre o frontera.

Creo que esta indeterminación de fronteras está conduciendo hacia una nueva forma de institucionalización del movimiento en la que los sistemas de dominación ya no se basan tanto en procedimientos de represión sistemáticos y generales sino en formas de poder aparentemente dispersos. Si esto es cierto, la movilidad obliga al geógrafo a plantearse nuevos temas de investigación casi vírgenes (convergencias, solapamientos, interferencias, etc...) y otros casi olvidados (nuevas delimitaciones, nuevas áreas de borde, "regionalización", etc...).

Nuestro discurso nos lleva finalmente a concluir que los conceptos de región y poder han estado tradicionalmente unidos, pero que en la actualidad ambos deben ponerse en relación con un tercer elemento: la movilidad.

Sostenemos, en consecuencia, que en las sociedades actuales el poder se ejerce mediante el movimiento que genera un tipo de espacio, donde las condiciones sociales y de poder se reproducen.

Este tipo de espacio posee unas características que se determinan a través de la dialéctica existente entre los numerosos aspectos que configuran la realidad: la realidad espacial física, el espacio como realidad social heredada, el control del espacio mediante el movimiento ligado a un momento histórico tecnológico determinado y las relaciones socio-políticas imperantes.

Estos cuatro agentes, considerados en el momento contemporáneo, permiten considerar el espacio como una realidad plástica, jerarquizada y compartimentada.

Las condiciones socio-políticas actuales imponen la necesidad de un estudio de la movilidad que permita encontrar algunas de las claves de la realidad espacial contemporánea.

En nuestra hipótesis sostenemos que el espacio se organiza en una serie de unidades determinadas por el movimiento. En la actualidad puede pensarse en un sistema de organización a nivel planetario, espacio rector, o región rectora. A partir de éste, pretendemos demostrar que el espacio posee una organización jerárquica establecida por la dirección, intensidad, concentración y diversidad de los flujos. Estos flujos expresarían, consecuentemente, el ejercicio de poder que se realiza mediante el control del movimiento. Este control reside en los núcleos urbanos, verdaderos receptores y expulsos de movimiento. El espacio, en definitiva, se organizará simultáneamente en función de las relaciones entre estos nodos, alimentados por las dinámicas que se establecen entre la ciudad y su hinterland:

Es en este marco donde movilidad y poder están íntimamente unidos como una forma de organizar el espacio; la región ha pasado de ser una realidad casi "ontológica" -con vida propia- a ser una forma de controlar el espacio.

El geógrafo puede tener diferentes criterios para delimitar y estudiar el espacio (Cano, G. 1985), pero sólo una regionalización bien entendida nos permitirá observar la verdadera estructura de ese espacio. Por este motivo, el Análisis Regional se convierte en una necesidad y la región en su método; sostenemos además que el enfoque sistémico, y los conceptos inherentes de entropía, sinergia y recursividad, constituyen uno de los enfoques metodológicos más útiles para el análisis de la organización espacial.

De ningún modo debería admitirse que la región es una invención en la mente del geógrafo, tal y como han querido argumentar algunos de sus detractores. La región más bien es la mejor visión que se puede tener de la realidad espacial; negar esta evidencia sería ir en contra de la propia ciencia geográfica que, como hemos visto, tan afanosamente se ha esforzado por buscar su propia identidad dentro de las ciencias.

La necesidad de captar la realidad espacial como fruto de la interacción de todos estos componentes, extraordinariamente dinámicos, debería generar una reflexión profunda en el seno de la Geografía que la condujera hacia métodos que permitan observar esa realidad en sus múltiples dimensiones y en toda su complejidad.

La región, como pieza de la organización del espacio está ligada a las prácticas políticas y estas dependen, en la actualidad, del desarrollo de medios de transporte y comunicaciones; la Geografía, en su afán por encontrar indicadores válidos para captar la realidad espacial ha utilizado el análisis de los diferentes medios de transporte y comunicaciones que, como demostraremos, responden a las diferentes relaciones de poder existentes.

Entre estos indicadores, nos ha parecido que el sistema de transporte aéreo es uno de los que contribuye a solucionar de manera más eficaz las necesidades de movimiento de los "poderes mundiales actuales".

Considerando el sistema de transporte aéreo como indicador espacial pero también, como un elemento conformante de esta realidad, es cuando cobra sentido el título con que hemos denominado a esta Tesis Doctoral: "Región, Política, y Sistema de transporte aéreo".

CAPÍTULO II

Geografía política del transporte aéreo

Introducción

El objetivo de esta parte de la investigación es demostrar cómo el sistema de transporte aéreo está relacionado con la organización político-económica del espacio.

Analizaremos, en primera instancia, cómo el sistema de transporte es reflejo de unas necesidades sociales a las que satisface, por lo que el propio sistema de transporte resulta ser un reflejo de la acción social y, como tal, lleva implícitas las directrices que la organización político social establece.

Considerado desde esta perspectiva, el transporte es un producto social, característica primera a la que debemos añadir la componente vertebradora que el sistema de transporte confiere a la organización social que se despliega sobre un territorio determinado; desde este punto de vista, el sistema de transporte y, por extensión, todo el sistema de comunicaciones constituye, en último término, la infraestructura que permite este ejercicio de organización.

El origen de un sistema de transporte obedece, en un primer momento, a necesidades básicamente económicas. Éste es el caso de los primeros intercambios de mercancías en las sociedades neolíticas: una vez que se ha tomado posesión de un territorio mediante la sedentarización de las comunidades, se empieza a tener conocimiento de los recursos y carencias del espacio sobre el que se ha producido el asentamiento. El comercio aparece como el mecanismo que permite solventar las carencias del medio donde se reside; por tanto, la existencia de los primeros sistemas de transporte es indisociable del intercambio comercial.

Con el desarrollo de las primeras civilizaciones, las necesidades de productos se fueron incrementando, y con ellas la práctica político-económica

que aseguraba el acceso a los mismos, basada en el comercio y en el transporte; de hecho, los primeros comerciantes, eran, a su vez, los transportistas de aquellos bienes que adquirirían o intercambiaban en unos u otros lugares.

La desigualdad espacial es inherente a la propia naturaleza de nuestro planeta. Según Córdoba, J. y García Alvarado, J.M^a. (1991, pág 30) *“existe un espacio absoluto que es diverso como respuesta local a la combinación interrelacionada de diversos elementos de naturaleza física, entre ellos la topografía y el clima (...). Pero el espacio puede ser también diverso porque los individuos que actúan sobre él le confieren ciertas funciones que están de acuerdo con sus necesidades y con su propia capacidad de satisfacerlas. De esta forma, los grupos sociales crean un espacio funcional que nace de un principio de diferenciación espacial de base utilitarista según el cual unos espacios son más aprovechables que otros. La diversidad en los grupos sociales también fundamenta en este caso la desigualdad.*

El análisis y la explicación de la desigualdad espacial requiere, en consecuencia, el conocimiento de los modos de vida y de las formas de organización social que actúan sobre el espacio(...) Existe, en primer término, un espacio soporte, absoluto, base del poblamiento y sustento de cualquier actividad humana (...). Cuando no cumple esta condición el ser humano lo abandona, lo reconvierte o lo moviliza si cree que merece la pena seguir en él o si posee los medios técnicos necesarios para ello (...)

En sociedades o civilizaciones comerciales, el espacio cobra su máxima relevancia como espacio de relación (...) la actividad del hombre, su modo de vida, su propia organización social se traducen, en definitiva en formas diferentes de organizar el espacio...” Puede decirse, entonces, que el origen de cualquier sistema de transporte deriva de un principio de desigualdad espacial y que su desarrollo está relacionado con el de un determinado sistema social que tiene que asegurarse la satisfacción de una serie de necesidades. De esta manera, el sistema de transporte, y aún más el de comunicaciones, permite el control sobre los recursos, entendiendo como tales aquellos elementos que una sociedad necesita para su desarrollo.

Por otro lado, en las sociedades desarrolladas y globales como la actual, los recursos no se reducen únicamente a los alimentos o a las materias primas; dentro del concepto recurso pueden incluirse otros, entre ellos, por ejemplo, el potencial demográfico; el conjunto de la población de un área puede considerarse desde una doble perspectiva, bien como mano de obra -como tal, es un recurso básico para el desarrollo de determinadas actividades económicas-, bien por sus posibilidades intelectuales o culturales; además, los espacios naturales o culturales que las sociedades de ocio demandan de forma creciente, y los recursos materiales y tecnológicos que aparecen ubicados en localizaciones concretas deben ser considerados, igualmente, como recursos escasos, y por tanto susceptibles de intercambio comercial.

El sistema de transporte aéreo, como parte del sistema de transporte general, responde a las necesidades de la sociedad actual y está sujeto a una organización político-económica concreta. Se trata, como el resto de los subsistemas de transporte y comunicaciones, de una práctica encaminada a facilitar el acceso y el control de los recursos, ligada a un momento tecnológico concreto; su organización responde a las directrices de la organización político económica existente, favoreciendo, además, el desarrollo de los intereses de organización político-económico-social de quienes lo controlan.

Un medio de transporte, como el aéreo, que ofrece unas posibilidades de movilidad a nivel planetario muy superiores al resto de medios de transportes conocidos hasta el momento, posee también unas particularidades de organización que restringen su supuesta "libertad de movimiento"; estas particularidades deben ser cuidadosamente analizadas con el fin de comprender la influencia que posee este medio de transporte en concreto como elemento organizador del territorio.

En este capítulo intentamos demostrar cómo el sistema de transporte aéreo obedece a una organización político-económica concreta, de aquí parte la idea de analizar una "*geografía política del transporte aéreo*".

Teniendo en cuenta todas estas cuestiones, el sistema de transporte aéreo debe ser un indicador de la organización política del territorio; creemos, además, que está adaptado a un tipo de relaciones socioeconómicas de poder, idea que podría verificarse por medio del análisis de los particularismos concretos que presenta el sistema de transporte aéreo en comparación con otros medios de transporte: escalas de movimiento, necesidades de operatividad y funcionamiento, tipo de carga que transporta, tipo de usuario al que responde, intereses que influyen en la creación de una determinada relación aérea...

El objeto de este capítulo de la investigación debe ser, en consecuencia, doble.

En primer lugar, analizaremos los aspectos más importantes que constituyen un sistema de transporte y sus relaciones con la organización político-económica de un determinado territorio; todos estos aspectos son comunes a cualquier medio de transporte.

En segundo lugar, trataremos de concretar todos estos aspectos en el sistema de transporte aéreo, observando su singularidad y las implicaciones políticas, sociales, económicas, culturales, etc., que comporta.

El tratamiento exhaustivo de estos dos problemas conllevaría el desarrollo de todos los aspectos relacionados con la Geografía de los Transportes, en sus diferentes enfoques y tendencias: análisis de mercados, análisis de redes, enfoques económicos, enfoques sociales y comportamentales, enfoques temporales, etc... Cada uno de estos enfoques responde a necesidades concretas de la investigación, incluso a visiones particulares que los geógrafos tenemos para abordar los problemas espaciales. En este momento, sin embargo, no es nuestra intención enzarzarnos con cuestiones de índole metodológica, que serán tratadas más adelante, sino mostrar casos concretos que permitan hilvanar nuestro discurso; por este motivo, nos centraremos, sobre todo, en el análisis de los principales aspectos que constituyen el sistema de transporte y que, como veremos, poseen importantes relaciones con los procesos espaciales.

Debemos insistir, sin embargo, en las importantes conexiones que se dan entre la teoría y el método en el enfoque regional. En el capítulo tercero, correspondiente a la metodología, comprobaremos cómo el análisis del sistema de transporte es utilizado por muchos autores -a partir de los avances en el estudio de redes desarrollados por P. Haggett- como uno de los métodos del Análisis Regional.

En este capítulo vamos a desarrollar, en definitiva, los aspectos teóricos que permitirán afirmar que cualquier sistema de transporte, y particularmente el transporte aéreo, está inmerso en las prácticas políticas de organización espacial. Como elemento fundamental de estas prácticas el sistema de transporte permite la organización y el control del territorio y, en consecuencia, es el factor que posibilita la creación y desaparición del espacio organizado, en definitiva, de las regiones; esta idea se adapta perfectamente a los postulados de regionalización que estamos sosteniendo en este discurso.

II.1. La adaptación al medio es el principal aspecto constitutivo del sistema de transporte

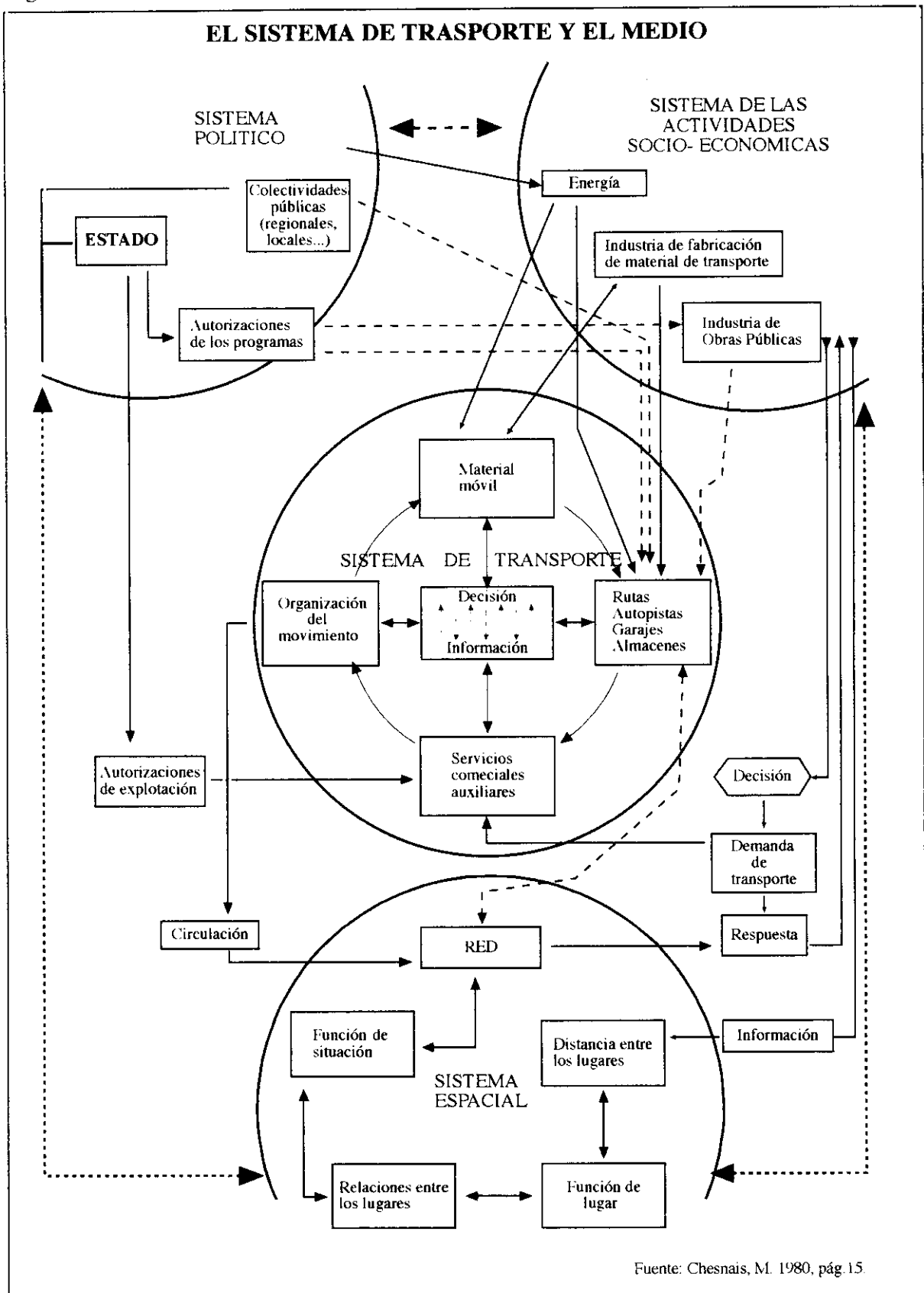
El análisis de un sistema de transporte abarca muchos más aspectos que la consideración del mero soporte material y organizativo sobre el que se desarrolla. Un sistema de transporte no puede ser entendido sin la apreciación del momento histórico-tecnológico en el que se desarrolla y sin el análisis del medio socio-económico y político que lo sustenta.

Según M. Chesnais (1980, pág. 12) un sistema de transporte está constituido por un ensamblaje de elementos, donde la finalidad fundamental es la de satisfacer una necesidad de desplazamiento, transferencia, o más generalmente de comunicación, entre dos lugares geográficamente distantes. Este ensamblaje de elementos, vehículos, infraestructuras, agentes cuya finalidad común es que un sistema de transporte específico funcione, es la que nos autoriza a considerarlo por una parte como un sistema en concreto, y por otra parte, como una colección de subsistemas que corresponden a diversas actividades. Las finalidades parciales de cada una de estas actividades convergen, todas ellas, en una finalidad superior, la de favorecer y facilitar el servicio de relación. Los elementos que intervienen en este servicio de relación son, por lo tanto, múltiples y están en relación con el medio sobre el que se desarrollan y establecen.

La figura nº 6 ilustra de forma concreta las ideas de M. Chesnais, mostrando cómo los sistemas de transporte aparecen inmersos en el medio que los fundamenta. Este diagrama de organización proporciona una visión del sistema de transporte adaptado a tres tipos principales de estímulos que favorecen su implantación y desarrollo: un sistema político, un sistema de actividades socioeconómicas y, por último, un sistema espacial.

Las adaptaciones principales del sistema de transporte al medio en el que se inserta pueden resumirse de la siguiente manera:

Figura N°. 6



Existe una adaptación de los sistemas de transporte al momento histórico-tecnológico y económico concreto mediante la adopción de una tecnología correlativa al propio desarrollo científico que la actividad económica conlleva.

A su vez, este desarrollo tecnológico es una consecuencia de la creciente demanda de soluciones a las siempre congestionadas estructuras de transporte. El análisis desde un punto de vista histórico muestra cómo las necesidades y demandas de transporte han ido creciendo de forma exponencial, siendo consecuencia de la modernización de un sistema socioeconómico determinado, pero a su vez contribuyendo a que este sistema socioeconómico subsista y se modernice.

Ya se ha señalado cómo todo desplazamiento tiene su origen en la intención de organización de un individuo o un grupo de individuos para cubrir una distancia que solventa las diferencias entre los lugares geográficos. En este sentido, todo sistema de transporte posee una dimensión claramente social, pudiéndose considerar como una de las formas fundamentales en las que se organiza la actividad del ser humano.

Pueden mencionarse muchos ejemplos de cómo un sistema de transporte y de comunicaciones se adapta al medio socioeconómico en el que se localiza; entre ellos, una de las principales adaptaciones es el equilibrio que suele establecerse entre la oferta y la demanda. Normalmente, ante un incremento de la demanda se produce una respuesta del sistema aumentando las frecuencias, el tráfico, la capacidad, etc...; en ocasiones, una demanda creciente no puede satisfacerse mediante medidas de este tipo, por tratarse de sistemas de transporte ya saturados; en estos casos, se requiere una mejora de la capacidad estructural de un determinado medio de transporte.

Un sistema de transporte es más elástico cuando más fácilmente se adapta a las fluctuaciones de la demanda sin la necesidad de efectuar cambios estructurales para satisfacerla (Potrykowski, M. y Taylor, Z., 1984, pág. 45). La falta de elasticidad obliga a la realización de modificaciones importantes en el sistema que conllevan grandes inversiones de capital: nuevas terminales

de acceso, adquisición y modernización de material para el transporte, consideración de nuevas formas de gestión económica y de organización, etc. Todo ello no podrá realizarse sin el aporte tecnológico y de capital que procede del sistema socioeconómico.

En este aspecto concreto se entremezcla la intervención de los organismos de carácter público y privado; ésta depende, en última instancia, de la magnitud de la inversión, del sistema político-económico en el que se enmarca el sistema social (capitalista o socialista), de la cantidad de recursos disponibles para la inversión...; en definitiva, de la especificidad del caso que se trate.

Del análisis de la intervención realizada sobre el sistema de transporte puede desprenderse qué papel desempeñan los gobiernos (poderes públicos ejecutivos) en el establecimiento de infraestructuras de transporte que respondan a la demanda existente; el papel de los mismos es, en la mayor parte de los casos, fundamental.

El sistema político, en las variadas tipologías en las que puede darse, regula mediante leyes, normativas, autorizaciones, o con la intervención directa en los proyectos, las iniciativas y la demanda social de transporte. La intervención gubernamental directa mediante la inversión de capital, la elección de un determinado sistema de transporte entre los disponibles, o la localización concreta de las infraestructuras pone de manifiesto los enlaces que se establecen entre la Economía, la Política y el sistema de transporte existente.

Este doble tipo de iniciativas, socioeconómicas y políticas, confluyen en un sistema espacial determinado, que es siempre el resultado de la variada tipología de organización que las sociedades efectúan sobre la superficie terrestre; la organización espacial posee características derivadas simplemente del medio físico, otras heredadas de sistemas espaciales anteriores, (ligazones, localizaciones, emplazamientos característicos, etc); además, todas ellas están siendo continuamente modificadas por la demanda, la información, la tecnología, etc..., que proviene del sistema socioeconómico. En este sentido,

no toda porción de la superficie terrestre, a pesar de sus apariencias de organización, puede ser considerada como un sistema espacial. *“Existe un sistema espacial cuando un cierto tipo de reglas presiden la distribución de los fenómenos sobre la superficie de la tierra, que son a su vez reflejo de las condiciones que regulan los procesos de distribución. No puede existir, en este sentido, confusión entre sistema espacial y espacio”* (Chesnais, M., 1980, pág. 16).

De esta manera, puede identificarse la organización del sistema espacial como una forma de organización derivada de un sistema político y socioeconómico determinado y en el que los sistemas de transporte tienen un papel fundamental porque establecen las ligazones entre los lugares. Obsérvese cómo esta idea es recurrente desde el inicio de nuestro análisis y cómo viene a resaltar, de nuevo, las profundas interrelaciones que existen entre sistema de transporte y medio.

Además, es necesario señalar que el proceso de adaptación del sistema de transporte al medio tiene profundas connotaciones cíclicas y de retroalimentación, siendo muy difícil determinar en cuál de los elementos que intervienen está el origen de la adaptación.

En la historia de la Geografía se han dado variadas interpretaciones sobre el papel que juega el sistema de transporte en el desarrollo del territorio. Menos han sido, sin embargo, los estudios encaminados al conocimiento de las interrelaciones que existen entre la evolución tecnológico-científica, que conlleva la adopción de una determinada innovación técnica dentro de un sistema de transporte, y sus posteriores repercusiones en los elementos socioeconómicos y espaciales; a nuestro entender, este tipo de enfoque, con importantes puntos de contacto con la Historia, posee un interés igualmente significativo, tanto por la influencia que pueda conferir a las interpretaciones que se den en el seno de la Geografía de los Transportes, como por la posibilidad de realizar acercamientos predictivos más precisos.

Con respecto a las relaciones entre el sistema de transporte y la tecnología imperante debe realizarse un último apunte: no todas las sociedades

actuales se encuentran en el mismo momento tecnológico y socioeconómico, lo que influye en la forma de organización espacial que desarrollan; este aspecto debe, igualmente, considerarse puesto que determina el tipo de análisis a realizar.

La variedad de consideraciones que se han expuesto, así como la variedad de enfoques con los que se puede abordar el discurso sobre la adaptación de un sistema de transporte al medio, nos han aconsejado centrarnos en sus repercusiones de naturaleza más geográfica o espacial:

- En primer lugar, consideraremos el sistema de transporte como un elemento esencial en la explicación de la organización espacial. Su configuración fundamental se basa en las necesidades de orden social o económico.
- En segundo lugar, analizaremos aquéllas intervenciones políticas (actuaciones cuyo origen, en la actualidad, consideramos que es de carácter político-económico) tendentes a organizar el espacio mediante la configuración de sistemas de transporte y comunicaciones adaptados. La consideración del plano político resulta de especial interés, tanto porque es uno de los principales canalizadores económicos, como por las posibilidades científicas que proporciona su análisis -disponibilidad de datos y fuentes documentales, que la actividad económica, de carácter más disperso, no proporciona-.

II.1.a. Sistema de transporte, localización y procesos espaciales

El estudio del sistema de transporte como una manifestación de la organización del espacio tiene una larga tradición dentro de la Geografía. En este tipo de enfoque confluyen los intereses de muchas de las ramas sistemáticas de la Geografía, tales como la Geografía Económica, la Geografía Política, y la propia Geografía de los Transportes. Sus resultados y análisis han sido, a su vez, utilizados e interpretados por la Geografía

Regional, de forma que los principios que rigen la organización económica, política, social, cultural, etc... del espacio se traducen en la organización de los transportes, base de cualquier organización regional (entiéndase como región aquella parcela espacial en la que se produce una práctica concreta de organización y control).

La teoría de la localización posee una serie de elementos que ayudan a comprender de forma sencilla la problemática espacial del transporte. Debe aclararse, que en estas páginas no se pretende hacer una descripción exhaustiva del desarrollo y los logros de la teoría de la localización, sino hacer hincapié en los elementos que ponen de manifiesto las influencias del sistema de transporte en la organización espacial resultante de una práctica socioeconómica concreta.

La teoría de la localización tiene un enfoque fundamentalmente económico basado en el binomio distancia-coste de transporte. En la conjunción de estas dos variables se presuponen los siguientes aspectos, fundamentales a la hora de interpretar la localización de un determinado bien, servicio, actividad, población, etc...

I) Existen determinadas localizaciones de recursos que actúan siempre como variable independiente, por ejemplo la localización de materias primas. Pueden, también, incluirse dentro de esta categoría aquellos elementos cuyo cambio de localización, una vez situados en un determinado emplazamiento, es casi imposible, debido a los costes que su cambio de ubicación supondría; en esta categoría cabe incluir, por ejemplo, las infraestructuras básicas, las industrias con un alto coste de instalación, etc...

II) Cuanto mayor sea la distancia que se deba recorrer para la obtención de un bien o servicio mayor será el coste de transporte. Normalmente, los modelos teóricos que se han desarrollado presuponen superficies espaciales planas y homogéneas (espacio isotrópico), donde los costes de transporte son proporcionales a la distancia. En la realidad pocas veces ocurre así, puesto que las superficies en ningún caso son homogéneas, sino que están salpicadas

de accidentes que hacen que el transporte se abarate o se encarezca en función de las soluciones adoptadas y de las características de la superficie terrestre a recorrer.

III) Gran parte de las teorías de localización presuponen, igualmente, que las decisiones de los habitantes que pueblan estos espacios homogéneos están basadas en unos comportamientos totalmente racionales, es decir, de absoluta conformidad con el principio de optimización económica.

Basándonos en estos supuestos, podemos distinguir varios tipos de teorías de localización; unas analizan las localizaciones concretas de productos, servicios, industrias, etc..., en función de la maximización de beneficios y la minimización de costes de producción, entre los que se encuentran los costes de transporte. Otro tipo de modelos intentan explicar la organización de áreas de influencia en torno a un núcleo central en función del análisis de los desplazamientos que hacen los individuos para adquirir determinados bienes o servicios más o menos centrales.

Dentro de el primer tipo de teorías se encuentran las teorías, clásicas, de localización agraria de L. von Thünen o las teorías de localización empresarial de M. Weber.

La teoría de localización más antigua, publicada en 1826 es la teoría de la localización de la actividad agraria de L. von Thünen (Haggett, P. 1975. pág. 209; Potrykowski, M. y Taylor, Z., 1984; Díaz, J. R. 1986). El factor fundamental de localización de una determinada producción agraria es la renta de localización que se expresa como una función de la distancia y de los costes de transporte. El modelo da respuesta a la cuestión sobre las distancias en que se establecerán las fronteras entre cultivos respecto a un centro de consumo. La solución parte de la base de que un cultivo se mantendrá en una determinada localización mientras que se mantenga una rentabilidad superior a la de los cultivos competidores.

Las figuras nº 7 y 8 expresan el tipo de disposición circular que los cultivos adoptan en el modelo thüniano y el tipo de competencia que se establece entre dos productos agrícolas en función de su localización y del tipo de producto que se trate. Las variables coste de transporte y distancia son los elementos explicativos claves de esta teoría; éstas presuponen que la renta de la actividad agrícola irá disminuyendo en la medida que la actividad se aleje del centro del mercado, siendo los costes de transporte directamente proporcionales a la distancia, al peso del producto y a las necesidades para su conservación. La importancia de este modelo, radica en que puede generalizarse a otras actividades o situaciones.

La filosofía de la teoría de localización de M. Weber tiene el mismo origen que la anterior; ambas se interesan en la minimización del movimiento y, consecuentemente, de los costes de transporte. Difieren, sin embargo, en la naturaleza de los elementos de análisis: mientras que el problema de M. Weber consiste en explicar las localizaciones de puntos en el espacio, el problema de L. von Thünen consiste en la localización de áreas. La teoría de localización industrial de M. Weber de 1909 (Chorley, R.J. y Haggett, P. 1971.; Haggett, P. 1975. Potrykowski, M. y Taylor, Z., 1984) está basada en la influencia que diversos factores de localización ejercen sobre la rentabilidad de las empresas, o más concretamente, sobre sus costes. Para este autor, en la estructura de los costes de una empresa pueden destacarse tres factores básicos: el factor de los costes de transporte, el factor de los costes de trabajo y el factor de aglomeración.

Figura N° 7

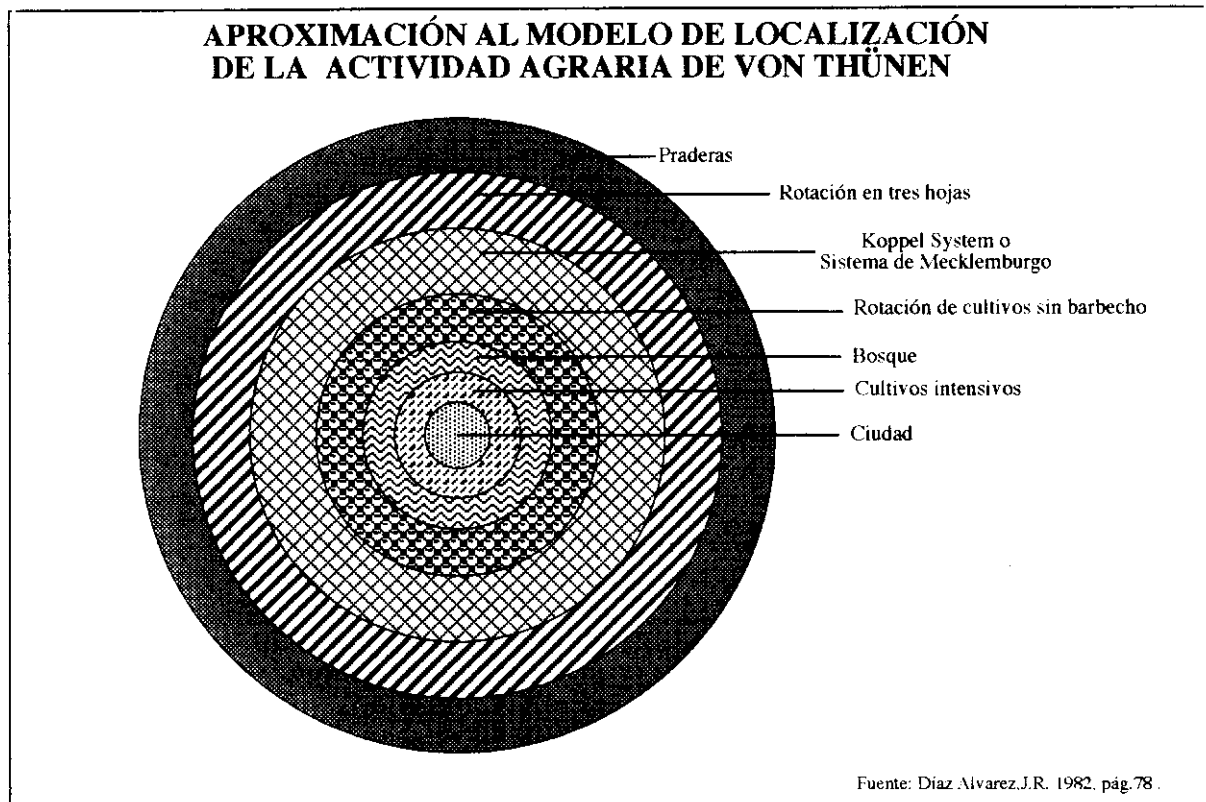
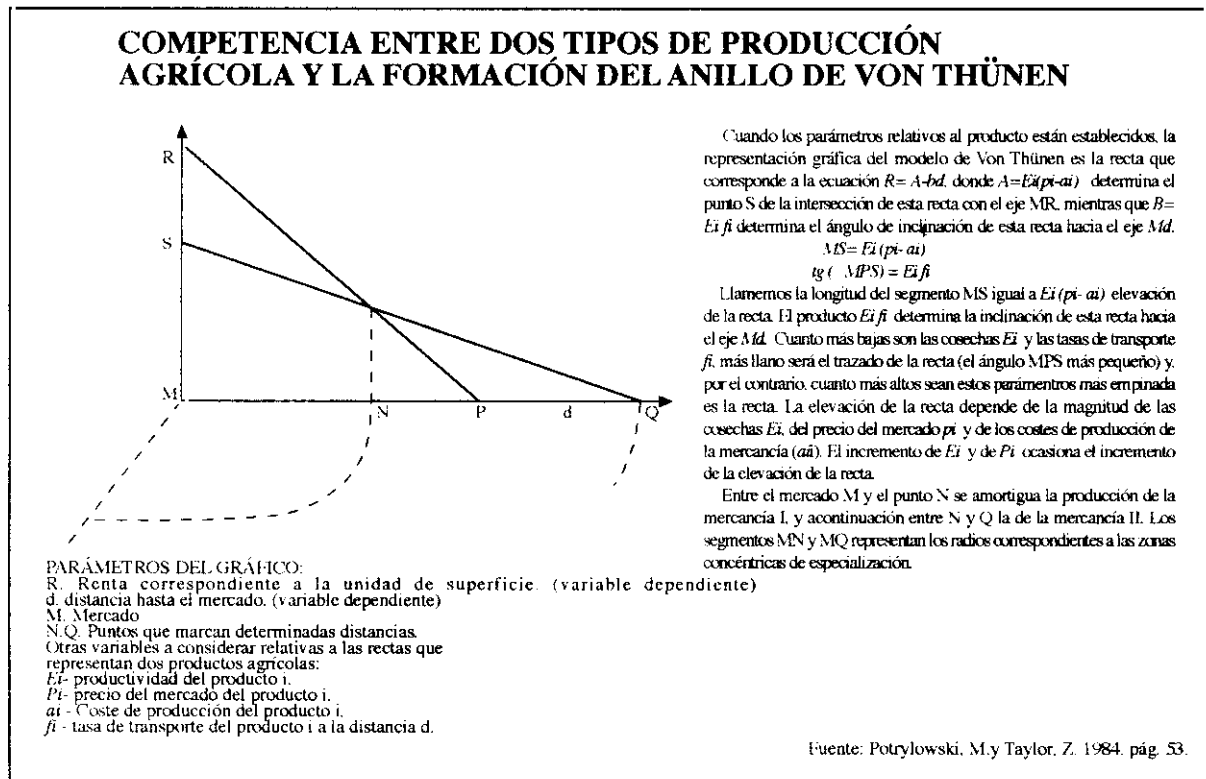


Figura N° 8



En la figura nº 9 R.J. Chorley y P. Haggett, presentan una interpretación del modelo de localización industrial de M. Weber. El factor de los costes de transporte tiene una importancia primordial, lo que permite al autor establecer el denominado "punto de coste mínimo de transporte". Este punto está definido por la situación (distanciamiento entre sí) de las fuentes básicas de las materias primas y de los mercados localizados como determinados puntos en el espacio, las interrelaciones del peso de las materias primas precisas para producir la unidad de producto y el porcentaje de este peso respecto al peso total del producto final, y las diferencias de tarifas proporcionales al sumatorio de las distancias de transportes o a la cantidad de bienes transportados que el autor, aceptando una simplificación artificial, calcula en distancias o pesos (A. Wrobel, 1956, en Potrykowski, M. y Taylor, Z., 1984, pág. 54).

"Al objeto de detectar con precisión la incidencia espacial de las diversas fuerzas económicas en pugna, Weber (1929) simplificó inicialmente el marco en que se desarrolla la actividad industrial, suponiendo la existencia de iguales ingresos y costes de producción interregionales, así como la movilidad de los factores productivos en todas direcciones, el carácter lineal de los costes de transporte con relación a la distancia y al peso de los productos a desplazar, y la existencia de mercados de consumo y trabajo limitados. Frente a los supuestos de isotropía utilizados por L. von Thünen, Weber consideró la localización puntual de recursos y mercados de venta dentro de un espacio, por tanto, heterogéneo. En estas condiciones el punto óptimo de localización para cualquier empresa será aquel que minimice los costes de transportar las materias primas y la energía consumida hasta la fábrica, así como los productos elaborados hacia los mercados de venta, medidos en toneladas/kilómetro. En un supuesto simplificado, en el que una empresa sólo consuma una determinada materia prima y un tipo de energía obtenidos en un lugar concreto, dirigiendo toda su producción hacia un único mercado de consumo, este punto deberá situarse en el interior de un triángulo de locación delimitado por esos tres vértices y a una distancia de los mismos relacionada con su atracción respectiva" (Méndez, R. 1992, pág. 606), (figura nº 10).

Figura N° 9

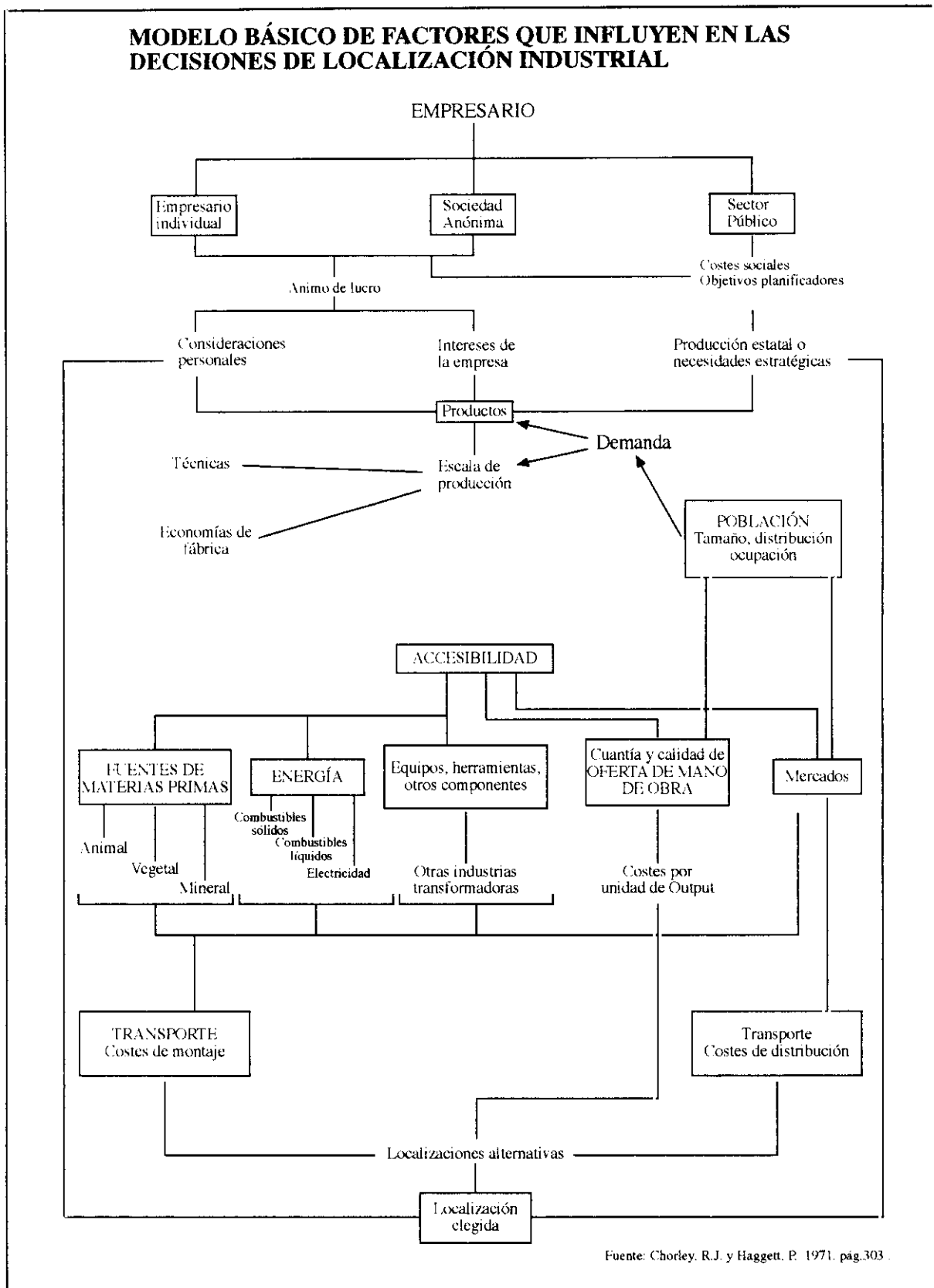
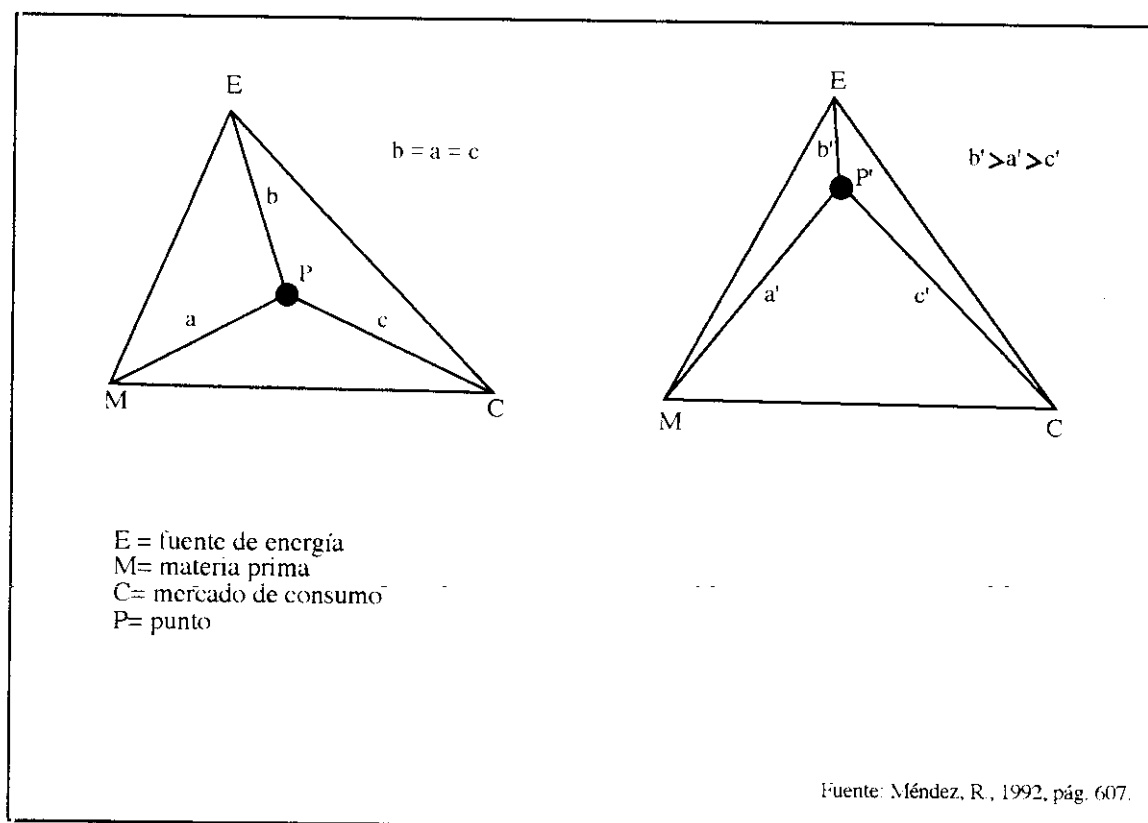


Figura N 10

DETERMINACIÓN DEL PUNTO ÓPTIMO DE LOCALIZACIÓN EN RELACIÓN CON LA ATRACCIÓN RESPECTIVA DE LOS RECURSOS Y LOS MERCADOS SEGÚN A. WEBER.



A partir de este principio M. Weber estableció las siguientes conclusiones:

“- Sólo las materias primas “localizadas” (las que se encuentran en determinados lugares) atraen la producción hacia los recursos, mientras que las ubicuas añaden su efecto al mercado, quedando la localización reducida a un punto: el mercado.

- Si las materias primas son puras (que no pierden peso) la producción puede realizarse indistintamente junto a los recursos, al mercado o en cualquier lugar situado en la línea que conecta esos puntos.

- Si las materias primas, además de puras son ubicuas, la producción tendrá lugar junto al mercado.

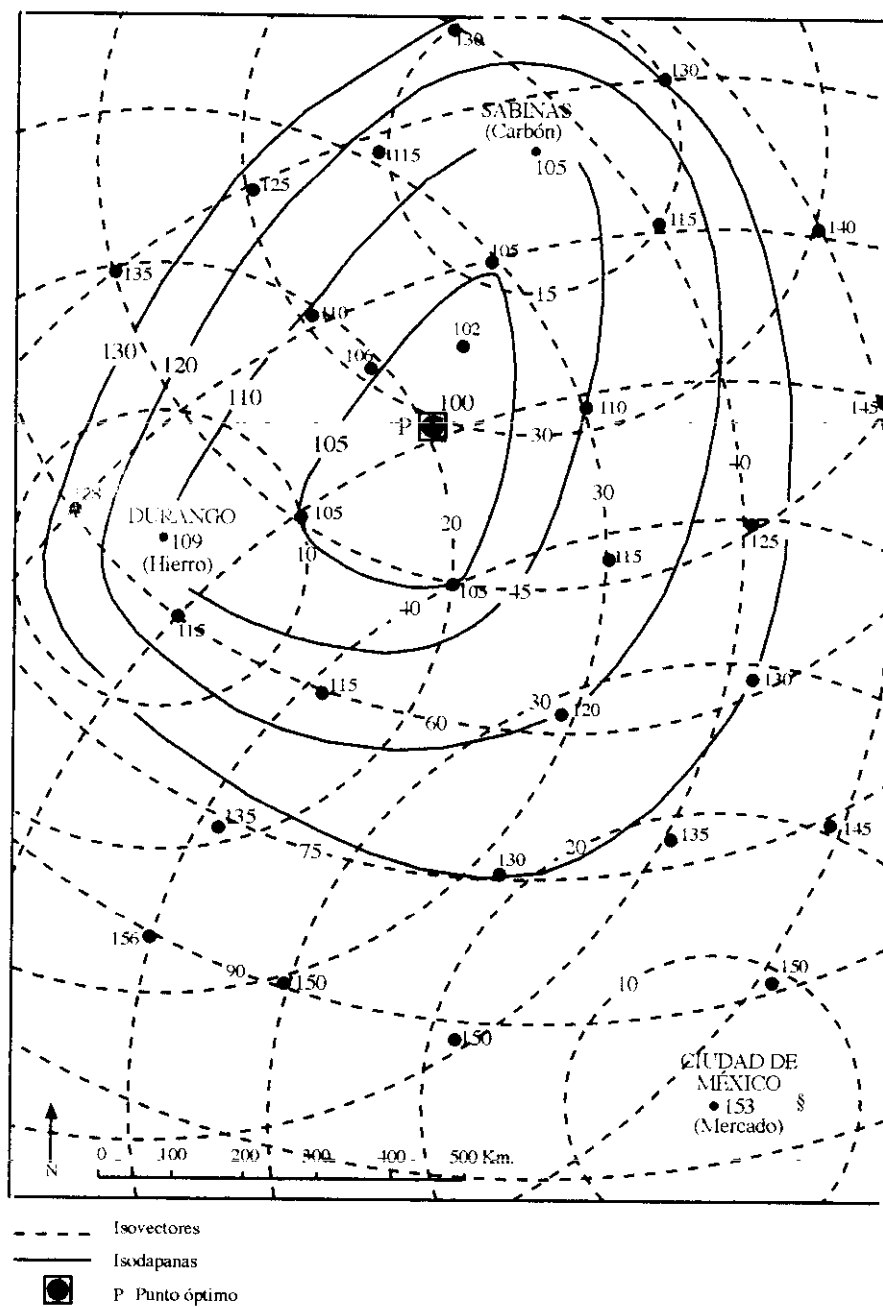
- Si son materias “brutas” (que pierden peso), la localización será junto al recurso cuando sean también localizadas, o junto al mercado si son ubicuas, dependiendo en la proporción en que estén combinadas y la proporción de pérdida de peso, utilizando el triángulo locacional.

El análisis de las materias primas lo completó con la elaboración del coeficiente de materias primas, que viene dado por la proporción del peso de las materias primas en el producto acabado. Si el índice es superior a 1, la industria se orienta hacia las materias primas, si el índice es inferior a 1, se orientará hacia el mercado, y si es igual a 1, lo hará hacia el transporte” (Precedo, A.J. y Villarino, M., 1992, pág. 42).

M. Weber desarrolló además técnicas para determinar geométricamente el punto óptimo de localización; de todas ellas la más efectiva consiste en el trazado de una superficie de costes. Para ello, al principio se dibujarán los isovectores, que partiendo de cada vértice representan los costes de desplazamiento (en Tm./Km.) para cada uno de los productos mediante círculos concéntricos, en relación a la distancia. La superposición de todos ellos permitirá calcular los costes de transporte totales para cualquier punto del espacio. Seleccionando algunos de ellos mediante interpolación podrá elaborarse una superficie de isopadananas o líneas de igual coste, a partir de la cual será posible determinar con precisión el óptimo locacional y la topografía de costes en su entorno (figura nº 11)

Figura N° 11

ISOVECTORES E ISODAPANAS SEGÚN R. A. KENELLY (1954)



Fuente: Méndez, R., 1992, pág. 611.

El propio M. Weber era consciente del carácter marcadamente irreal que presentaba la suposición de unos costes de producción espacialmente homogéneos, por lo que en la parte final de su obra amplió el modelo inicial, incorporando las posibles desviaciones que podría introducir la existencia de diferencias regionales en los costes de trabajo, o de aglomeraciones en el interior de los ámbitos regionales, si bien de modo esquemático. Tanto la existencia de mano de obra abundante y barata, como la concentración espacial de empresas suponen una reducción de los costes, que podría originar localizaciones empresariales distintas a la del punto de mínimos costes de transporte (Méndez, R. 1992, pág. 610-611).

Debemos tener en cuenta que esta teoría se desarrolló a principios de nuestro siglo. En la actualidad, con el desarrollo tecnológico y la generalización de los medios de transporte, la participación de los costes de transporte en los costes globales de producción y distribución ha disminuido considerablemente, como también ha disminuido la participación de los gastos de transporte en el precio final del producto. En tiempos de M. Weber, los costes de transporte venían a suponer del 20 al 40 por ciento (según el tipo de industria) del coste de producción del bien, mientras que en la actualidad éstos no superan el 7 u 8 por ciento (Potrykowski, M. y Taylor, Z., 1984. pág. 58). La distancia y, por tanto el coste de transporte, ha perdido peso en el conjunto de variables a considerar para la localización de la actividad económica.

En la actualidad, se han reformulado estas teorías adaptándolas a las nuevas condiciones impuestas por el desarrollo tecnológico. Los trabajos más recientes poseen un enfoque más amplio, que incluye algo más que la consideración de la localización de una única empresa, aislada del conjunto de la actividad económica y social. Isard, W. (1975, pág. 86-92) destaca cuatro principios con importantes repercusiones en la distribución de la actividad económica en función de los costes de transporte:

1. Las ubicuidades influyen sobre la tendencia a fijar la localización en aquél mercado que sea el lugar de costes mínimos de transporte.

2. El tratamiento de materias primas que pierden peso en el proceso de producción causa un incremento de la atracción por parte de las fuentes de materias primas.
3. Las tasas de transporte que no son proporcionales a las distancias producen un incremento de la atracción por el mercado o por la fuente de la materia prima y reducen las posibilidades de localización para los puntos intermedios.
4. Los costes de carga y descarga aumentan la atracción por los lugares de abastecimiento, materias primas, y por los mercados, reduciéndola, al mismo tiempo, en los puntos intermedios.

Las modernas teorías de localización se interesan mucho más por las cuestiones de comunicación, de intercambios y enlaces y de rapidez y facilidad con la que se produce el transporte. Puede decirse, sin embargo, que aunque las teorías clásicas tengan que ser revisadas convenientemente, todas ellas tienen la virtud de reconocer la importancia del factor transporte en la localización; parece evidente que éste juega un papel importante, siendo el elemento que permite la superación de la distancia en las mejores condiciones posibles para la producción. La distancia se salvará en tanto que la satisfacción de una necesidad o la obtención de un bien compense el coste de transporte que ocasiona el desplazamiento.

El factor distancia, que como hemos visto, parece perder peso en el caso de la localización industrial, sigue teniendo una importancia significativa en aquellos aspectos relativos a la obtención de un bien central. A este respecto, las teorías de la localización han desarrollado otra serie de modelos que intentan explicar la organización de áreas de influencia en torno a un núcleo central en función del análisis de los desplazamientos de los individuos para la adquisición de un determinado bien o servicio central.

El interés de este conjunto de modelos continúa totalmente vigente, e incluso se ha incrementado en virtud del desarrollo social actual; estamos presenciando una generalización de la utilización del sistema de transporte para la satisfacción de las necesidades de asistencia, consumo, y ocio. Parte de

esta dinámica está basada en la generalización de la sociedad de consumo, a la que también han contribuido los avances tecnológicos y, como consecuencia de ello, la mejora de los medios de transporte y comunicación de masas, demostrándose nuevamente, la dialéctica que existe entre el medio socioeconómico y el sistema de comunicaciones.

El conjunto de teorías referentes a la localización de los servicios en el territorio tiene su origen en la clásica teoría de los lugares centrales desarrollada primeramente por W. Christaller en 1933 y, posteriormente, completada por Lösch en los años cuarenta.

La premisa fundamental en que se basa la teoría de los lugares centrales (Beaujeu-Garnier y Chabot, 1970, Chorley, R.J., y Haggett, P. 1971; Haggett, P., 1975; Beavon, K. S. O., 1981; Gutiérrez Puebla, J., 1984; Potrykowski, M. y Taylor, Z., 1984, Dicken y Lloyd, 1990, Ferrer, M. 1992.) es que existe una relación entre el tamaño del asentamiento y los bienes o servicios centrales que se localizan en tal asentamiento; por lo tanto, es necesario un número de unidades de consumo mínimo para que pueda aparecer un bien o servicio central. Los bienes y servicios más especializados se localizan en los núcleos más grandes y consiguientemente, éstos tienen un área de influencia mayor; se entiende por área de influencia aquél territorio que rodea a un núcleo y desde el cual se produce un desplazamiento para la obtención de un bien o servicio; los núcleos no son uniformes desde el punto de vista de los bienes y servicios que contienen, por tanto, no poseen el mismo nivel de especialización, con lo que se produce una superposición de áreas de influencia de distinta extensión.

Creemos que no es necesario -en relación con el propósito de la argumentación- ahondar más en el conjunto de la teoría de los lugares centrales; ésta, por conocida, no deja de tener una validez en muchos aspectos aún no superada. Su finalidad principal es formular los principios que expliquen el número, las dimensiones y las localizaciones de las ciudades. Posee, sin embargo, numerosos aspectos que hacen clara referencia a los desplazamientos que los individuos necesitan para satisfacer un bien central; estos planteamientos resultan claves para entender el papel de un determinado

sistema de transporte como elemento que permite realizar tales desplazamientos.

W. Christaller basó su sistema en el principio de suministros, también denominado principio de mercado, que contempla un área que en toda su extensión recibe suministros de los bienes centrales desde el número más bajo posible de lugares centrales.

Describe además dos regularidades más, entre las que se encuentra el principio de comunicación; este principio explica la organización espacial - "*modelo*" - a la que deberían estar adaptadas aquellas áreas con una economía orientada hacia el tránsito y los transportes.

La organización espacial en las áreas regidas por el principio de comunicación se basa en la optimización de las comunicaciones mediante la localización del mayor número de lugares centrales a lo largo de las líneas de comunicación de primer orden. Los lugares de rango inferior estarán unidos con los lugares centrales por medio de líneas de segundo orden, -tal como se expresa en la figura nº 12-; en esta figura también se pueden apreciar las distorsiones que producen en el territorio sistemas de comunicaciones deficientes, ligados a áreas de escaso nivel económico o renta; en cualquier caso, de conformidad con el principio de comunicación, las áreas complementarias no tienen forma hexagonal, sino que están alargadas en sentido perpendicular respecto a las líneas de comunicación (figura nº 13); el número de lugares centrales situados de acuerdo con este principio es superior al previsto con el resto de motivaciones contempladas en el conjunto de la teoría de lugares centrales, y que obedecen a los principios de mercado y administrativo.

Nuestra intención, al presentar este tipo de modelos, es demostrar las posibles relaciones entre las regularidades espaciales y el transporte; de éstos se deduce, nuevamente, que el principio de economía es esencial para comprender el tipo de orden que se describe: al quedar los lugares centrales alineados, aumenta la eficacia de las vías de comunicación, con lo que los gastos de desplazamiento se aminoran.

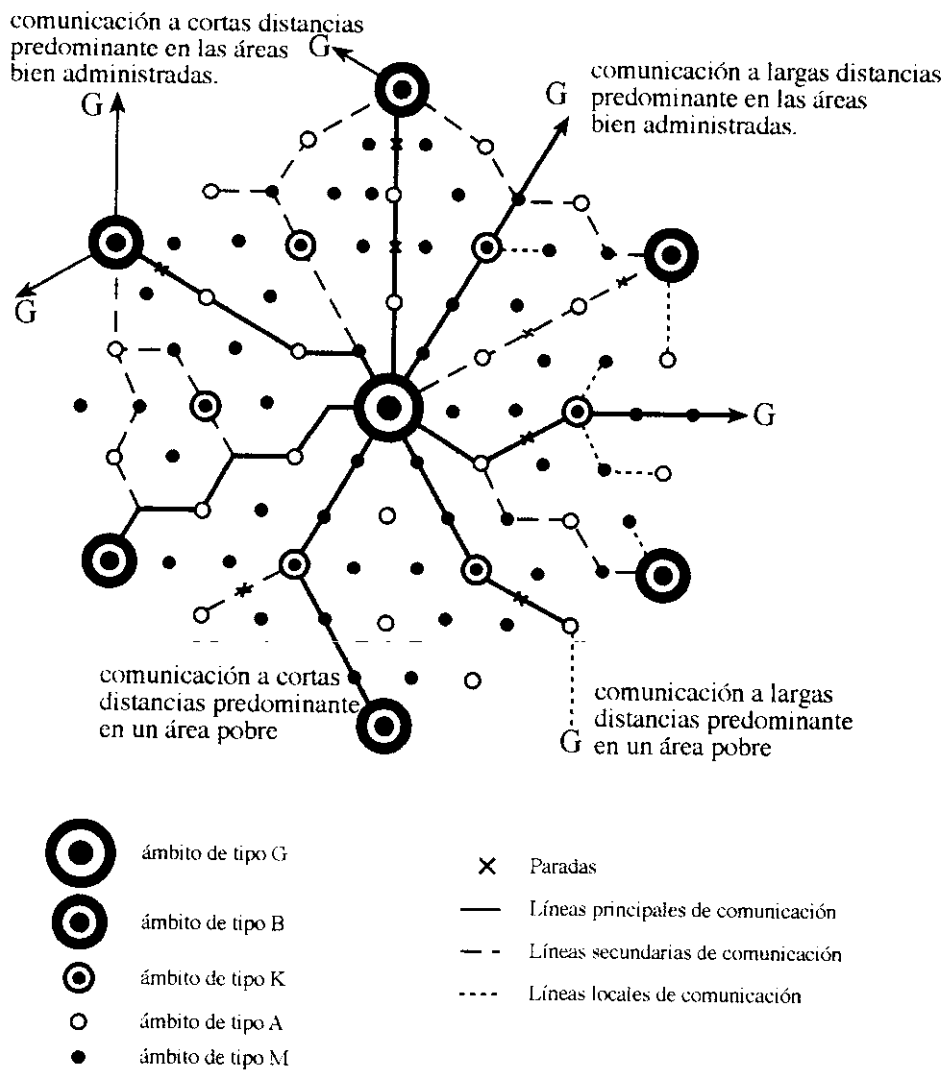
Del mismo modo que señalamos en el caso de los modelos de localización agraria e industrial, creemos conveniente realizar una nueva lectura de la teoría de los lugares centrales a la luz de la situación económica actual.

Con el abaratamiento de los desplazamientos motivado por el desarrollo y la generalización de los medios de transporte y comunicaciones parece que el principio de mercado explica de manera más adecuada la disposición y la jerarquía de las ciudades: en el conjunto de los desplazamientos, la motivación "consumo" explica un porcentaje muy elevado de los mismos.

En muchos casos la localización del consumo se adapta a las comunicaciones existentes, situándose en lugares bien comunicados, lo que garantiza, por el mejor acceso del conjunto de la población, una demanda comparativamente superior; en este caso, el sistema de transporte es fundamental para la localización de los servicios comerciales. Por sí mismos la mayoría de los servicios comerciales tienen una capacidad económica reducida para la generación de infraestructuras de transporte propias, lo que resuelven, consecuentemente, utilizando en su beneficio la ya existente.

Figura.Nº 12.

LÍNEAS DE COMUNICACIÓN EN EL SISTEMA DE LUGARES CENTRALES

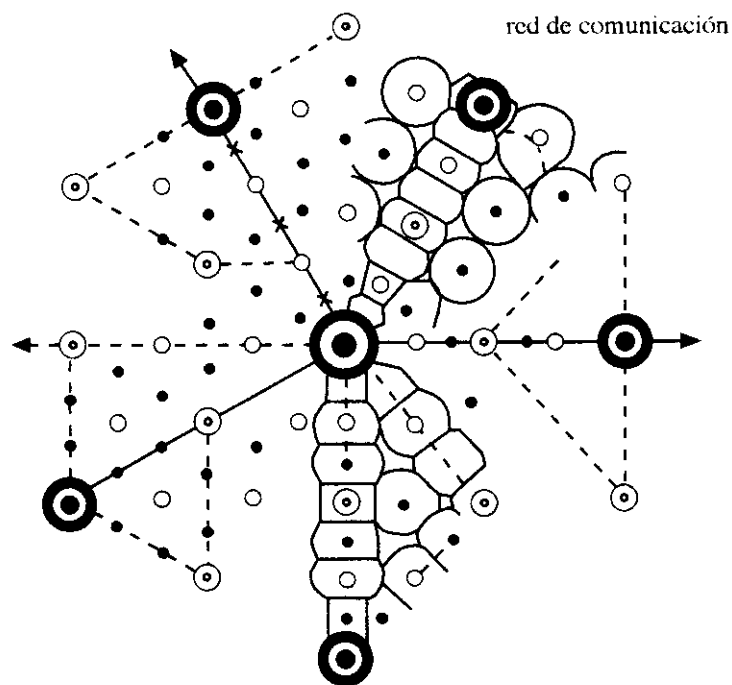


Fuente: W. Christaller, 1983. Reproducción procedente de Potrykowski, M. y Taylor, Z., 1984, pág. 61

Figura.Nº 13

**SISTEMA DE LUGARES CENTRALES BASADO
EN EL PRINCIPIO DE COMUNICACIÓN**

Los lugares y la red de comunicación están en relación con la fig. 12.



Fuente: W Christaller, 1983. Reproducción procedente de Potrykowski, M. y Taylor, Z., 1984, pag. 61.

En cualquier caso, parece claro que en las sociedades de mercado los desplazamientos se siguen realizando e incluso se han generalizado aunque las motivaciones entre la población para su ejercicio hayan variado; la satisfacción de los desplazamientos en términos de eficacia temporal, social o económica es un principio que debe seguir teniéndose en cuenta.

De toda esta serie de modelos se desprende, ya dentro de los estudios de Geografía del Transporte, toda una serie de relaciones entre el transporte y la estructura espacial, basada en las siguientes premisas:

- en primer lugar, es importante tener presente la adaptación que el sistema de transporte realiza con respecto al medio socioeconómico y espacial en que se desarrolla;
- en segundo lugar, cualquiera que sea la motivación que obligue al desplazamiento, éste se realiza teniendo en cuenta un principio de economía, maximizando la utilidad del desplazamiento y minimizando los costes tanto en términos de tiempo como de precio. Puede desarrollarse, por tanto, toda una teoría del valor del desplazamiento, basada en el precio que un individuo está dispuesto a pagar dependiendo de la utilidad, urgencia, necesidad, o simplemente del placer que la obtención de un determinado bien o servicio le produce;
- la conjunción de las dos premisas anteriores tiene siempre una proyección espacial, puesto que las áreas de influencia quedan configuradas dependiendo del valor del servicio o bien a obtener: existen umbrales concretos para la localización de los bienes o servicios dependiendo de su valor central.

Teniendo en cuenta la adaptación del sistema de transporte al medio socioeconómico, su estructura vendrá determinada por la atracción que realice un bien, servicio o necesidad central, para cuya obtención sea necesario el desplazamiento y, por tanto, el concurso de un determinado medio de transporte o comunicación; en este sentido, la adaptación sólo se realizará si la suma de los valores del bien o servicio a satisfacer por una

comunidad es superior al valor de los desplazamientos a realizar: aunque parezca obvio, el valor de un bien o servicio está relacionado con parámetros que, en muchos casos, difieren del precio para su obtención.

De las conclusiones expuestas hasta el momento se deducen importantes implicaciones para el método geográfico: si la estructura del sistema de transportes es sinónimo de estructura espacial, del análisis de la configuración y estructura del primero, puede, por lo tanto, derivarse el conocimiento de la estructura espacial. Este es el planteamiento en el que se basa el discurso de los autores americanos H. L. Gauthier y E. Taaffe (1971, pág. 1).

Estos dos autores sostienen la presencia una serie de elementos regulares en la estructura del sistema de transportes que el geógrafo, preocupado por la organización espacial, debe considerar en su análisis:

- las uniones y flujos particulares que componen la red de transporte;
- los centros o nodos conectados por medio de esas uniones;
- el sistema completo de áreas de influencia;
- las relaciones jerárquicas asociadas con la red.

Los nodos y los flujos pueden estar organizados en una gran variedad de maneras, todas ellas determinan las áreas de influencia del núcleo central. El factor básico utilizado por estos dos autores para determinar las áreas de influencia es la distancia, de tal manera que la influencia o atracción que un nodo realiza respecto a su área de influencia disminuye de forma proporcional según nos alejamos de ese núcleo, tal como aparece representado en la figura nº 14.1.

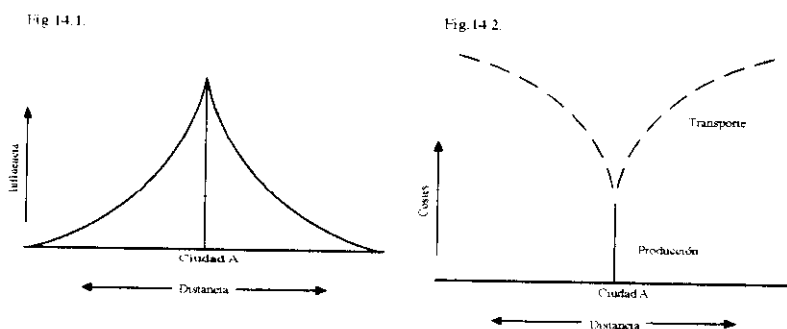
La misma idea puede ser expresada en términos de costes de transporte (figura nº 14.2.). Normalmente, la curva de influencia suele estar inversamente relacionada con la curva de costes; la influencia aumenta con la

cercanía y disminuye según los costes de transporte aumentan por el factor de la distancia.

Si analizamos el área de influencia de un conjunto de ciudades, se nos desvelará el sistema de organización espacial que rige en ese territorio (figura nº 14.3.).

Figuras Nº 14.1 y 14.2

CAMPOS DE INFLUENCIA Y COSTES DE TRANSPORTE

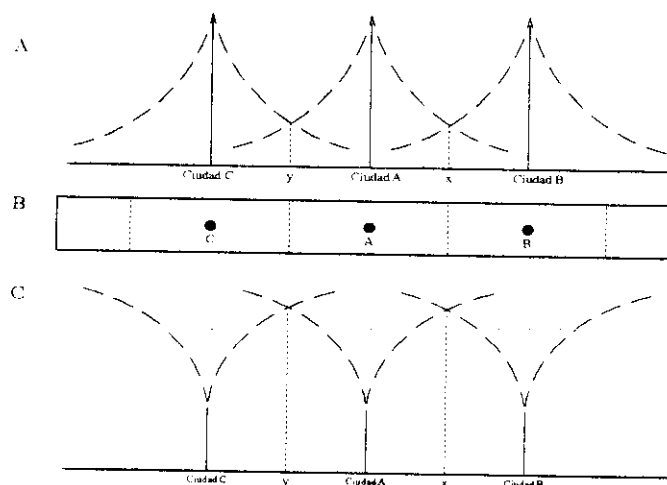


La figura 14.1 muestra un campo de influencia desde una ciudad, A, donde la influencia de ésta declina con la distancia en todas las direcciones alrededor de la ciudad.
La figura 14.2 es una ilustración de cómo los costes de transporte se incrementan alrededor de la ciudad A con la distancia.

Fuente: Taaffe, E.J. y Gauthier, H.L., 1973, pág. 18.

Figura. Nº 14.3

ÁREAS DE INFLUENCIA EQUIDISTANTES



La figura A representa las divisiones espaciales entre ciudades de igual influencia y con similar declive de la misma según se incrementa la distancia. Las divisiones son equidistantes entre los diferentes centros urbanos. La figura B es una sección de un mapa hipotético de los hinterland asociados al modelo de influencia que marca la figura A. La figura C representa el caso análogo para el factor "costes de transporte": iguales costes de producción en las diferentes ciudades e iguales costes de transporte desde cada una de las mismas.

Fuente: Taaffe, E.J. y Gauthier, H.L., 1973, pág. 19.

Una organización espacial de este tipo tiene su explicación en el coste diferencial del transporte. En similares condiciones, una persona se desplazará a aquella ciudad más cercana, puesto que los costes de transporte son menores. Las áreas de influencia entre ciudades serán, en principio, simétricas.

El problema se complica si se tiene en cuenta ciudades de magnitud desigual, que ofrecen servicios de especialización diferente, y que además, están comunicadas con sus áreas circundantes de manera desigual. En estos casos, las áreas de influencia de las ciudades más pequeñas tienen menor extensión, mientras que la de las ciudades mayores se agrandan, tal y como se expresa en la figura nº 15.1.

La explicación en este caso tiene, nuevamente, relación con los costes de transporte; éstos se aminoran alrededor de la ciudad mayor como consecuencia de su mayor atracción; tomando como ejemplo cualquier tipo de transporte público, podremos suponer que al poseer una mayor demanda o un nivel de utilización superior, los costes de las estructuras de transporte (costes fijos) se reparten entre un mayor número de personas con lo que el coste del desplazamiento, en este caso el precio del billete del servicio de transporte que el usuario debe abonar, se reduce, pudiéndose aumentar, igualmente, las frecuencias y las facilidades de desplazamiento que se proporcionan al usuario (figura nº 15.2.).

Al análisis de la estructura espacial debemos, además, añadir otros elementos que expliquen su organización como es el caso de la existencia de diferentes áreas de influencia para diferentes tipos de productos o servicios centrales. Actividades de primer orden poseen áreas de influencia muy extensas. Al ser el valor o la necesidad del servicio ofrecido muy alto, el precio de transporte que un individuo está dispuesto a pagar para acceder al mismo es, también, muy alto. Según las actividades van decreciendo en importancia o valor de uso, las áreas de influencia van decreciendo (Figuras nº 16.1., 16.2. y 16.3.).

Figura N° 15.1 y 15.2

ÁREAS DE INFLUENCIA DE CIUDADES DE DIFERENTE MAGNITUD

Fig. 15.1

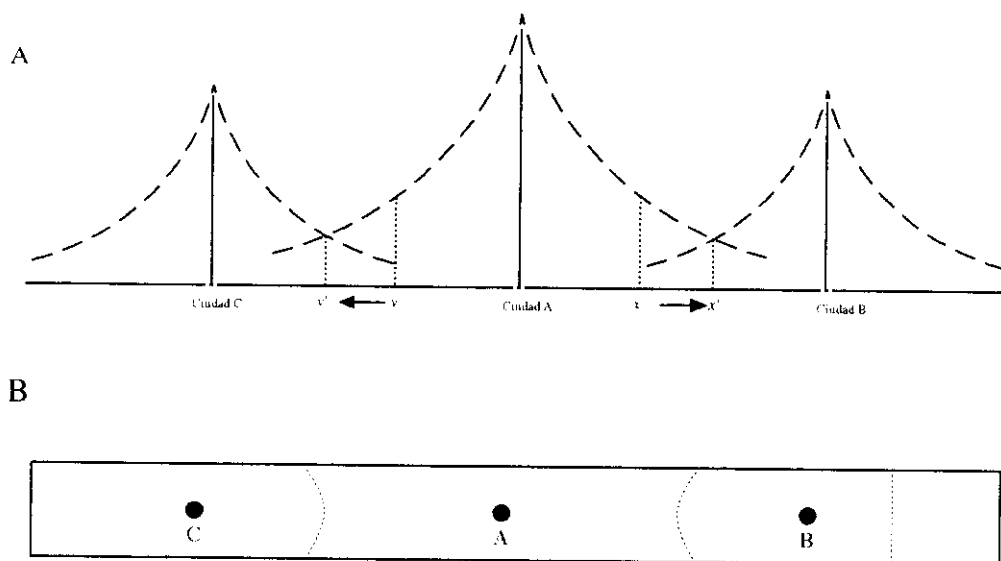
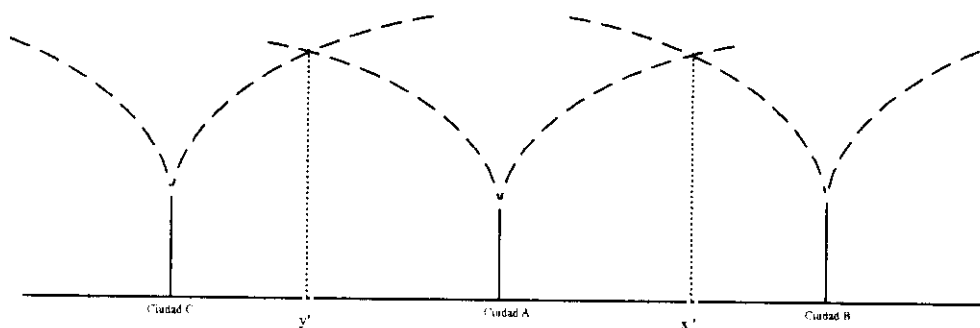


Fig. 15.2



La figura 15.1 representa los efectos de la diferente magnitud de las ciudades. Si la ciudad A es mayor que la B y la C, las áreas de influencia se reducirán en las ciudades más pequeñas, desde x a x' o desde y a y' . La figura B muestra los efectos de la diferente magnitud de las ciudades en un mapa de hinterland.

La figura 15.2 se refiere al caso análogo para los costes de transporte.

Fuente: Taaffe, E.J. y Gauthier, H.L., 1973, pág. 20.

Figura N° 16

JERARQUÍA URBANA EN FUNCIÓN DEL DESPLAZAMIENTO REQUERIDO PARA SATISFACER ACTIVIDADES DE DETERMINADO ORDEN DE ESPECIALIZACIÓN

Fig. 16.1.

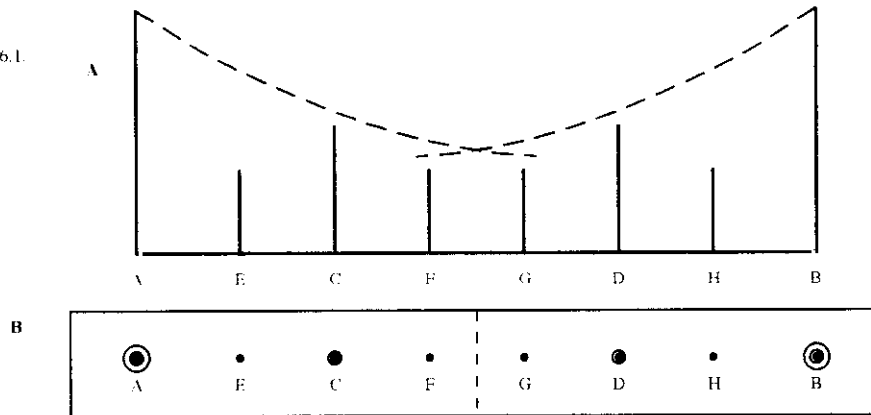


Fig. 16.2.

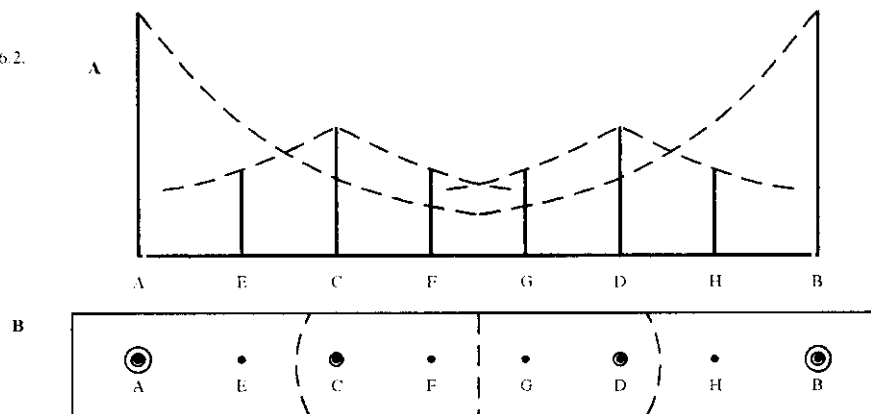
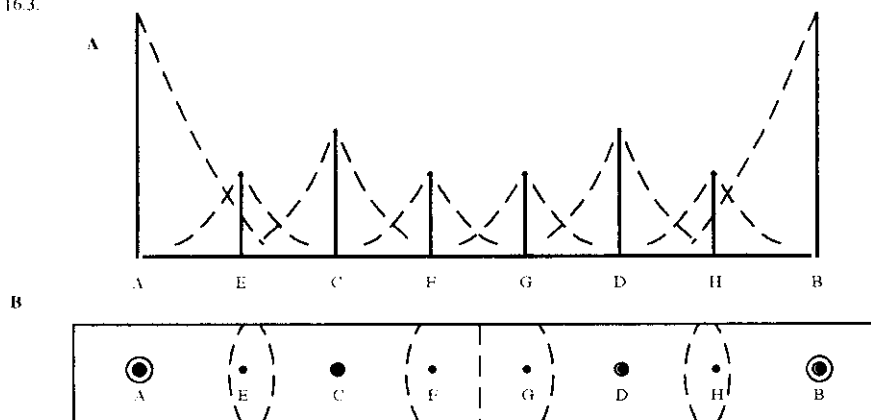


Fig. 16.3.



Fuente: Taaffe, E.J. y Gauthier, H.L., 1973, pág. 26 y 27.

Debe decirse, a fin de evitar problemas de interpretación sobre los objetivos a alcanzar con este discurso, que todo lo expuesto hasta el momento no es más que una moderna interpretación de la teoría de los lugares centrales, donde los sistemas de transporte juegan un papel fundamental en la organización espacial. Intentamos demostrar cómo las jerarquías de ciudades, definidas mediante el tipo de actividades que contienen, están relacionadas con los sistemas de transporte. El tipo de relaciones se puede resumir en los siguientes puntos:

1. Según el principio de adaptación del sistema de transporte al medio socioeconómico, la estructura del sistema de transporte sólo reflejara aquél tipo de relaciones que efectivamente se realicen y demanden.
2. Las ciudades con un puesto superior en la jerarquía serán aquellas que sean receptoras de un nivel de flujos más amplio, y desde los orígenes posibles más distantes.
3. La organización del sistema espacial estará basado, por lo tanto, en el análisis de las áreas de influencia o del alcance del sistema de transporte.

Este último aspecto tiene una importante relación con la adaptación que, igualmente, realiza el sistema de transporte a la escala de movimiento que el desplazamiento requiere. No todos los medios de transporte pueden utilizarse para delimitar jerarquías de nodos a una escala determinada; resultaría absurdo delimitar la organización espacial mundial analizando la red de metro. La intermodalidad que la organización espacial del transporte posee es una de las características que permiten al geógrafo analizar el sistema en el nivel espacial que su investigación requiera.

En este sentido nuestra propuesta es estudiar el sistema de transporte no solamente para el análisis y delimitación de hinterlands urbanos de determinada magnitud; creemos que es posible delimitar áreas de relación entre nodos de igual categoría, bien sean estaciones de metro, o ciudades de orden mundial; este tipo de enlaces presupondrá áreas de interrelación e

influencia donde es posible detectar no sólo las jerarquías de los núcleos sino que también debe permitir observar los niveles de interrelación en que se configuran entre todos ellos, definiendo los anillos de interrelación superior, y por tanto, analizando el espacio en una de sus componentes fundamentales, su jerarquía.

En la actualidad, la evolución tecnológica permite el acceso a una localización determinada mediante medios de transporte rápidos y adecuados a la distancia que se precise recorrer para acceder al bien o servicio. La variedad de actividades, bienes y servicios que hoy se consideran de utilidad y que es preciso controlar es muy amplia; como vimos, este conjunto no se restringe a una reducida variedad de materias primas sino que se ha extendido a un elevado grupo de bienes y ofertas intelectuales, culturales, de esparcimiento, de bienestar, etc, lo que ha multiplicado los desplazamientos tanto en su número total como en la magnitud de los mismos. Consecuentemente, el valor explicativo del sistema de transporte para el análisis espacial se ha incrementado considerablemente.

Enlazando con el hilo argumental de nuestra exposición, conviene revisar otros dos conjuntos de teorías tendentes, igualmente, a mostrar cómo el sistema de transporte es un vertebrador importante de la organización espacial. Estos enfoques poseen en común el análisis de los posibles impactos que la implantación de un sistema de transporte provoca en un determinado territorio y pueden resumirse en dos grupos: aquellos relativos a la especialización territorial y los modelos de evolución del sistema de transporte.

Uno de los impactos más significativos que puede producir la implantación de un determinado sistema de transporte sobre un territorio es la especialización de la economía local; las economías aisladas, con pocas salidas exteriores poseen una diversificación de producciones destinadas al autoconsumo local, estando éstas subordinadas a las necesidades de consumo de unidades concretas de abastecimiento. Este tipo de práctica económica imposibilita la utilización diferencial de las condiciones naturales y las

características específicas de cada uno de los territorios para producir determinados bienes o servicios.

Las posibilidades de especialización, aprovechando las condiciones específicas de producción de las zonas se incrementan, sin embargo, con el establecimiento de un sistema de transporte eficaz, puesto que éste permite el intercambio de productos.

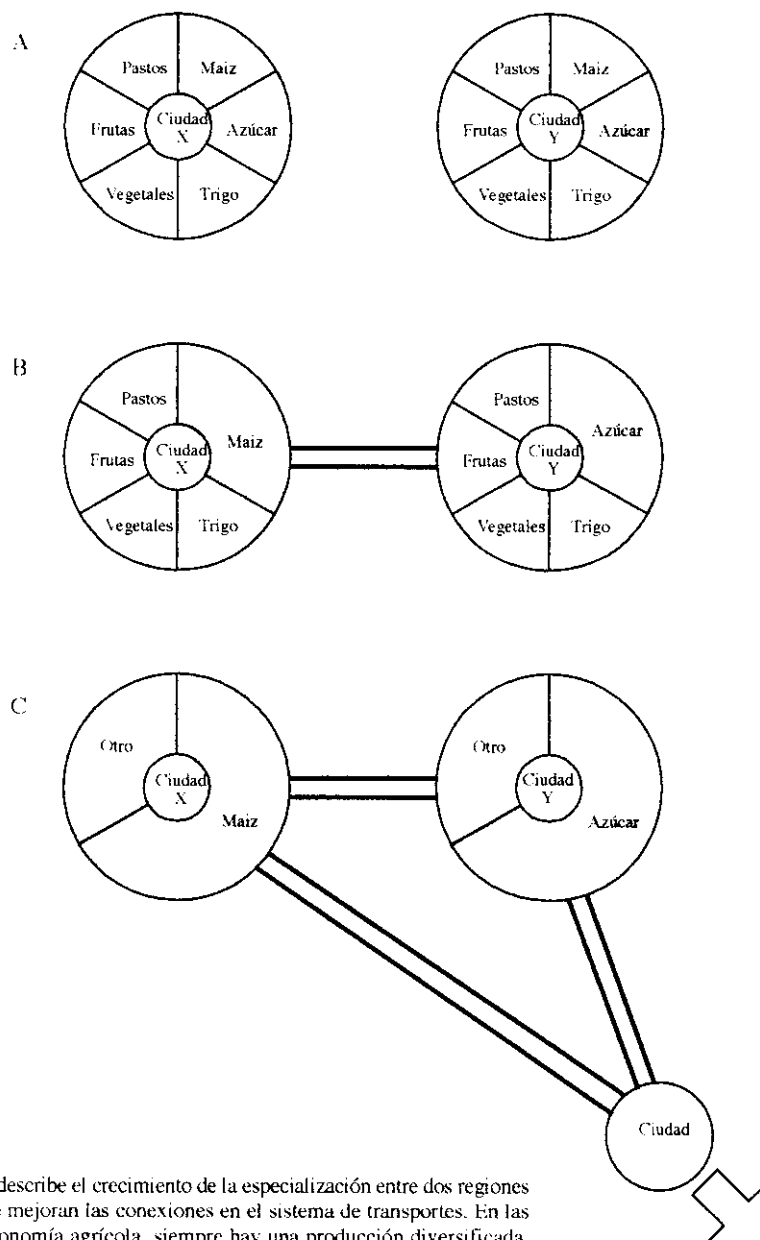
La figura nº 17 expresa un ejemplo gráfico de este aspecto: en el caso de las dos ciudades que aparecen en el ejemplo, el acceso a los productos en los que están especializadas sus áreas resulta más barato para los habitantes del otro núcleo que la producción *in situ* de todos ellos: la productividad, aprovechando las condiciones específicas de las áreas se incrementa, con lo que los precios del producto son inferiores a los localmente producidos con anterioridad, aun sumándoles los gastos de su transporte.

Además, debemos considerar que los mecanismos usuales de oferta y demanda, y las economías de escala influyen en las relaciones simples que se han descrito en el ejemplo. El coste de transporte, por tanto, puede jugar un papel decisivo en los cambios espaciales que experimentan las áreas: éste favorecerá la especialización en la medida en que sea inferior a los beneficios que se obtienen por la sobreproducción de un bien (bien especializado).

La situación actual responde a un tipo de organización espacial donde el sistema de comunicaciones preexistente tiene un protagonismo importante en la difusión industrial. Un sistema de transporte eficaz, con acceso a un variado número de localizaciones está permitiendo la actual deslocalización industrial. El transporte debe considerarse, nuevamente, como una parte de la estructura del espacio: es el agente que permite que otros factores importantes en la decisión de la localización industrial, tales como la mano de obra, los mercados, los beneficios fiscales, etc..., posean un peso significativo en la decisión. Un sistema de transporte de este tipo favorece la movilidad industrial cuando las condiciones de un territorio varían de manera desfavorable para los fines de la empresa.

Figura N° 17

DIAGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN REGIONAL. PAPEL QUE JUEGAN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE EN LA ESPECIALIZACIÓN REGIONAL



Este diagrama describe el crecimiento de la especialización entre dos regiones a la vez que se mejoran las conexiones en el sistema de transportes. En las regiones de economía agrícola siempre hay una producción diversificada, para asegurar un abastecimiento suficiente de todos los productos (A). Cuando las ciudades se comunican por sistemas de transporte efectivos las ciudades empiezan a especializarse (B). El sistema de transporte puede expandirse para incluir mercados nacionales y mundiales, con lo que el proceso de especialización se intensifica.

Fuente: Taaffe, E. y Gauthier, H.L. 1973, pág. 35.

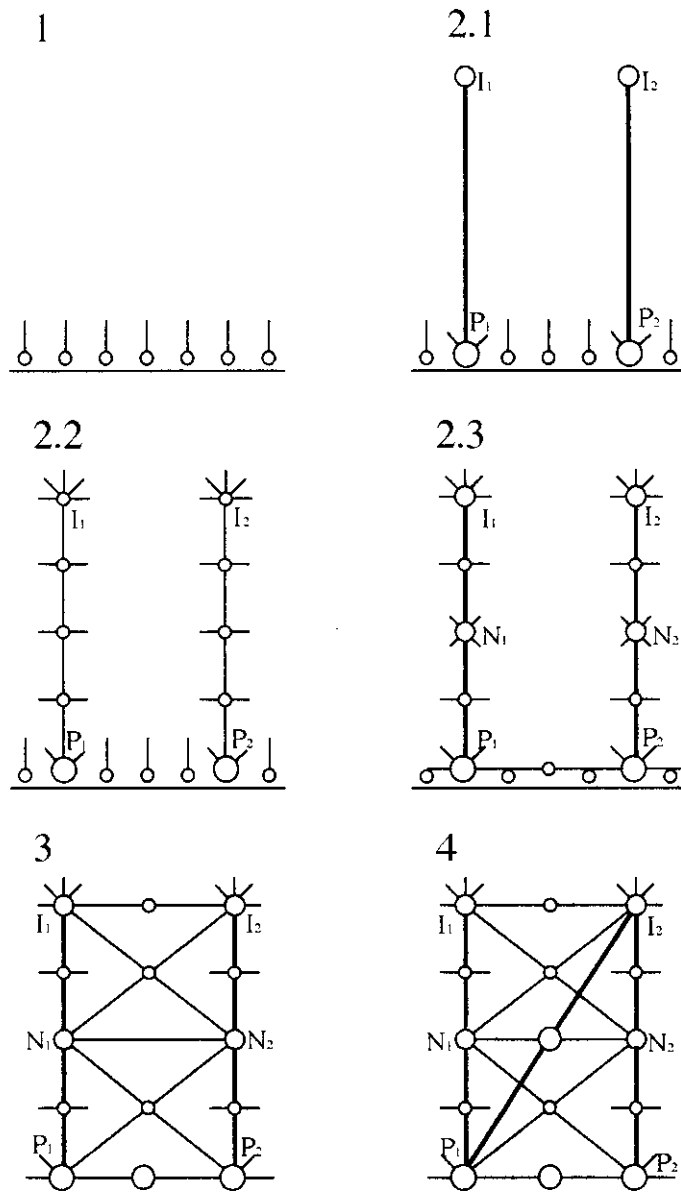
El otro enfoque que debe ser considerado en esta exposición también nos facilita la comprensión de las relaciones que existen entre transporte y espacio: el análisis de la evolución de los sistemas de transporte. Este tipo de enfoque intenta demostrar cómo el desarrollo de cualquier sistema de transporte está necesariamente enlazado con el proceso de crecimiento económico y de desarrollo regional. Se trata de un tipo de modelos donde, de nuevo, desarrollo económico, desarrollo regional y sistema de transporte aparecen íntimamente unidos; la frontera entre los factores es confusa, porque el sistema de transporte debe ser considerado como una parte más del proceso económico.

Los modelos más sencillos son interpretaciones de la evolución de las redes de transporte en países subdesarrollados. Su sencillez radica en la posibilidad de realizar análisis de territorios vírgenes, donde las "rugosidades históricas" no tienen que ser tenidas en cuenta; todos ellos pretenden explicar las formas en que un sistema de transporte es capaz de organizar inicialmente un espacio, siendo uno de los modelos más conocidos el que desarrollaron en 1963 E. Taaffe, R. L. Morrill y P. R. Gould.

Estos autores, basándose en estudios empíricos de distintos países de escaso desarrollo, africanos en su mayoría, formularon un modelo generalizado de evolución del sistema de transporte; este modelo está basado en las repercusiones espaciales que ha tenido la colonización europea y la manera en que se ha ido colonizando y controlando el territorio interior. El modelo presenta cuatro fases (figura nº 18).

Figura N° 18

ESTADOS DE DESARROLLO DE LA RED DE TRANSPORTE EN PAÍSES DE DÉBIL DESARROLLO



Fuente : Potrykowski, H.L. y Taylor, P. 1984, de Taaffe, E.J. Morrill, R.L. Gould, P.R. (1963).

- En la primera fase se localizan a lo largo de un litoral marítimo varios pequeños puertos y poblaciones comerciales. Cada uno de estos núcleos tiene un área de influencia reducida, siendo las conexiones entre las poblaciones débiles y esporádicas. La comunicación entre los núcleos se realiza por la costa mediante pequeñas embarcaciones.
- La segunda fase, conocida como fase de penetración, resulta de vital importancia en el desarrollo de una red de transportes puesto que en ella aparecen las primeras líneas de comunicación que unen determinados puntos del interior del país con algunas ciudades costeras; este proceso configura, consiguientemente, los primeros "precedentes históricos" que influirán en el posterior desarrollo de la red. Al mismo tiempo, algunos de los núcleos costeros crecen y se desarrollan con lo que su área de influencia se expande.

M. Potrykowski y Z. Taylor (1984, pág. 102) señalan tres causas fundamentales que condicionan la aparición de las primeras líneas de comunicación entre el interior del país y la costa: la tendencia a ejercer el control político y militar sobre el área, la tendencia a explotar y exportar las riquezas naturales y los productos autóctonos y, por último, acceder a los mercados locales para la venta de productos procedentes de la metrópoli. La primera de las causas requiere la intervención de un poder político, y la financiación de las obras por parte de éste. Las dos últimas motivaciones poseen un tinte económico y parecen estar más ligadas a los procesos coloniales a los que se vieron sometidos los países de África, América Latina y otros muchos asiáticos. Aunque en algunos casos, las compañías privadas financiaron las infraestructuras viarias, poder político y explotación económica han estado históricamente unidos, por lo que puede decirse que ha existido una confluencia de intereses en las motivaciones de penetración hacia el interior de estos territorios.

- En la tercera fase de evolución ya se van desarrollando poblaciones a lo largo de las líneas de comunicación que se establecieron en la fase anterior. Aparecen tanto las líneas laterales como las primeras

comunicaciones terrestres entre los puertos más grandes y las ciudades del interior del país. La concentración de la actividad económica en los grandes puertos conduce a una mayor rapidez de su desarrollo, aumentando, incluso, sus periferias a costa de ciudades más pequeñas. Mientras tanto, los puertos pequeños evolucionan más lentamente, llegando a decaer o desaparecer.

- En las últimas fases algunas líneas laterales empiezan a unirse, apareciendo nuevos nodos en su trazado. Se aprecia una incipiente tendencia hacia la especialización y el crecimiento de los mercados de las ciudades, entre las que empieza a existir competencia. Por último, entre las localidades más grandes se desarrollan conexiones prioritarias que son vías de calidad superior y de flujos más intensos.

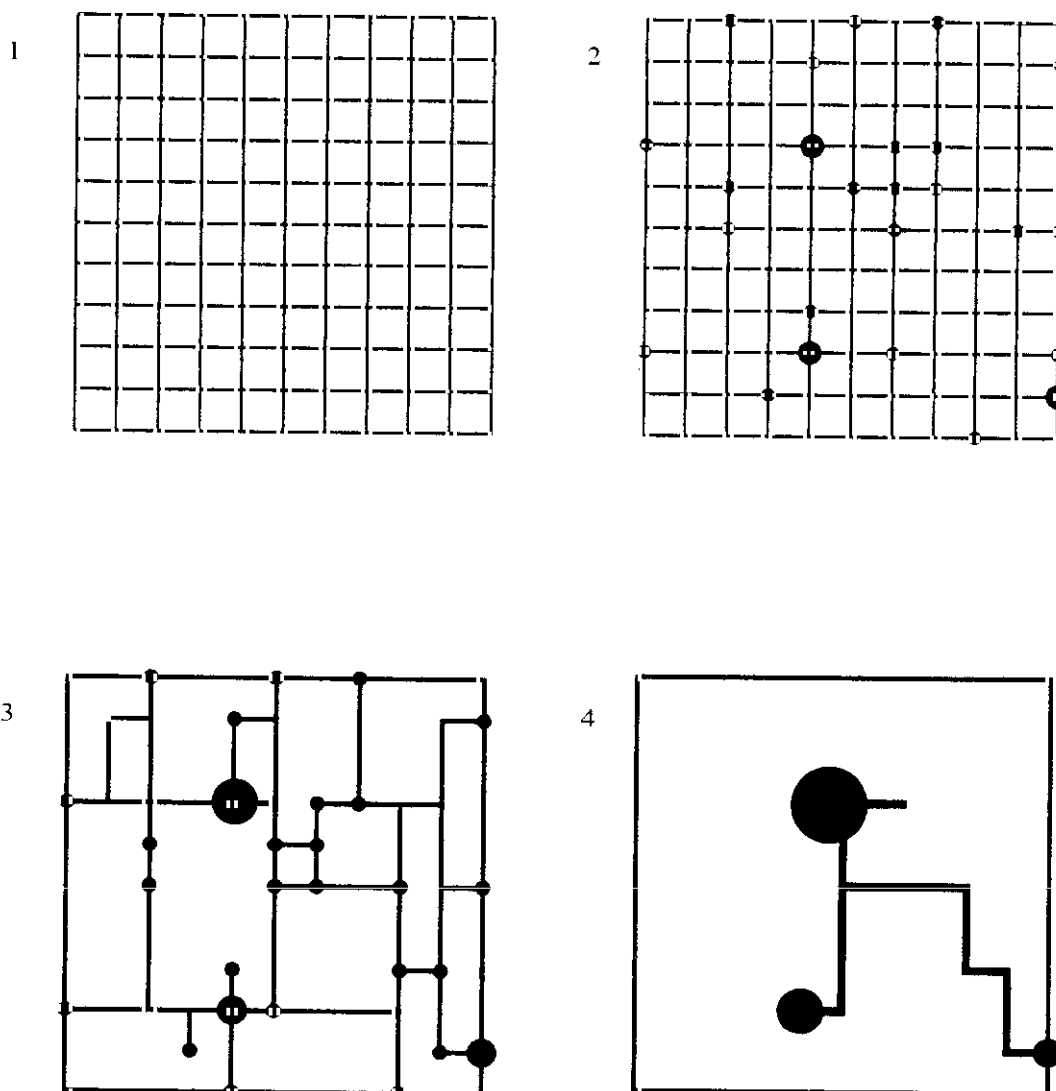
Un modelo alternativo al de E. Taaffe, R. L. Morrill y P. R. Gould es el que propone R. Lachene (1965). Este modelo no contempla un territorio costero sino un espacio interior que se caracteriza, en principio, por una actividad económica homogénea y una población diseminada. En la evolución su sistema de transporte también pueden señalarse cuatro fases (figura nº 19):

- En un primer momento, sobre un área uniformemente desarrollada existe una red de carreteras de escasa categoría y de configuración en damero.
- En la segunda fase, aparecen las ciudades en el cruce de algunos caminos.
- En el siguiente momento, el desarrollo de las ciudades y el progreso técnico del transporte crean las condiciones necesarias para que aparezca un nuevo tipo de infraestructura, la red de ferrocarril por ejemplo, que aunque no comunica a todos los núcleos, posee una capacidad muy superior a la de la red hasta entonces existente.
- En la cuarta fase, la formación de una red diferenciada consumada en la fase anterior, produce un aumento del potencial de todas las

poblaciones y acelera su desarrollo, sobre todo, el de las más grandes. En las próximas fases la construcción de nuevas redes tenderá a primar las uniones entre estos núcleos.

Figura .Nº 19

**MODELO DE DESARROLLO DE UNA RED DE TRANSPORTE
SEGÚN R. LACHENE**



Fuente : Potrykowski, H.L. y Taylor, P. 1984.

Dentro del conjunto de modelos de evolución de redes de transporte destacan, también, algunos centrados en el proceso de sustitución de rutas en áreas desarrolladas que, por tanto, poseen redes de transporte previamente establecidas. El análisis esencial que este tipo de modelizaciones realiza está basado en la manera en la que las redes se ajustan a los cambios tecnológicos en el transporte, y a los círculos de interacción cada vez más amplios que acompañan a los niveles económico-sociales en ascenso.

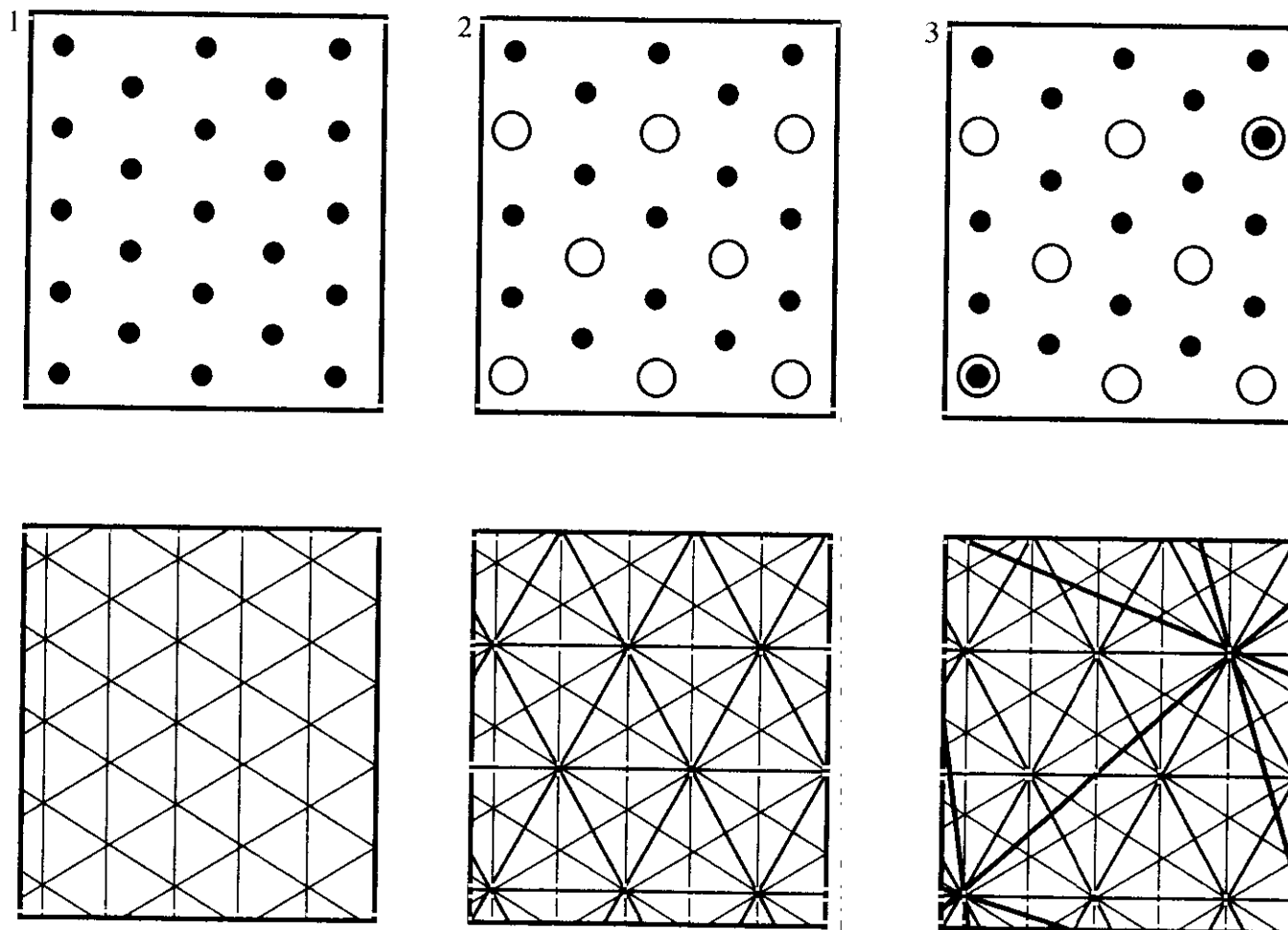
Los cambios en las necesidades de transporte motivados por un incremento de la especialización y de la cooperación hacen que aumente la distancia entre los puntos de origen y destino. La red existente, que presta sus servicios al tráfico de corto recorrido, representa, en este caso, un factor condicionante para la construcción de nuevas vías, tales como autopistas, autovías, tendidos de ferrocarril de alta velocidad, etc...

Existen varias interpretaciones de la manera en que puede producirse la sustitución. Algunos autores como Buchanan (1963, en Haggett, P. 1975. pág. 108) presuponen que el tráfico de larga distancia pasará, por fuerza, por las arterias de pequeña escala existentes, es decir que una línea de mayor capacidad se superpondrá sobre la anterior. Otro tipo de opiniones, basadas en las teorías löschianas, afirman que se construirán nuevas rutas para responder a nuevas demandas que surjan entre los centros.

- Los modelos de sustitución (figura nº 20) comienzan con un paisaje löschiano idealizado en el cual las líneas de comunicación conectan cada centro de población con el inmediato en una red de sendas que se entrecruzan.
- En una segunda etapa, el nivel económico del área se ha elevado hasta producir una distancia de interacción más larga y reducir a la mitad el número de centros importantes, dejando de lado una serie de centros menores conectados por rutas secundarias.

Figura N° 20

DESARROLLO DE UNA RED POR SUSTITUCIÓN DE RUTAS ENTRE LOS CENTROS DE ORDEN SUCESIVAMENTE SUPERIOR, EN UN PAISAJE LÖSCHIANO



Fuente: Haggett, P. 1975, pág. 108.

- En una tercera etapa, la interacción ha aumentado todavía más, con un nuevo conjunto de rutas óptimas. Se ha configurado un grupo nuevo y más reducido de centros importantes y otro más numeroso de centros que quedan marginados.

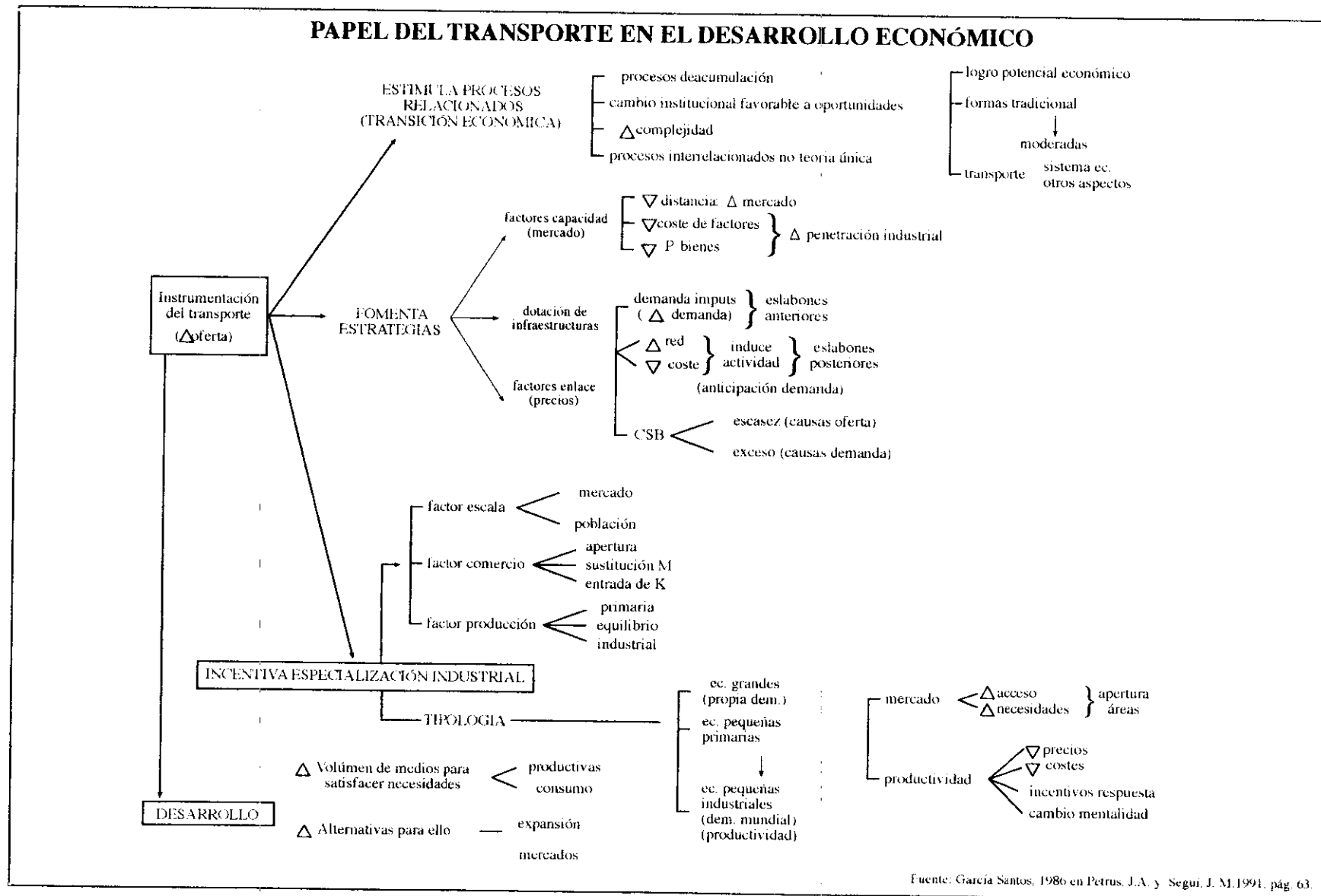
Los efectos que sobre el espacio produce la sustitución o ampliación de rutas son un ejemplo más de cómo el sistema de transporte es parte activa en la organización espacial: atracción de flujos sobre las ciudades primadas por la instalación de rutas de mayor capacidad, instalación de industrias atraídas por las buenas perspectivas de comunicación, nuevas especializaciones funcionales, cambios relativos a las funciones urbanas, reorganización de las áreas de influencia en función de las localizaciones primadas, etc...

H. L. Gauthier (1968) considera que la accesibilidad que las redes de un sistema de transporte confiere a una determinada ciudad desempeña un papel decisivo en el incremento de la población de las regiones, y especialmente en el desarrollo de la industria y el crecimiento urbano. La diferenciación de accesibilidad entre dos nodos determina que su atractivo para la localización de inversiones sea distinto. Una mejor accesibilidad condiciona, entre otras cosas, la reducción de los costes de transporte. El desarrollo de estos lugares acarrea, a su vez, la necesidad de modernizar las vías de acceso a ellos. Unas vías mejores contribuyen a que la diferenciación de los lugares continúe, etc... (Potrykowski, M. y Taylor, Z. 1984. pág. 242). Todos estos factores generan la diferenciación del desarrollo de las ciudades donde la interacción transporte-medio sigue siendo un proceso inacabado.

García Santos (1986) señala cuatro aspectos de influencia básica que un sistema de transporte ejerce en el sistema económico en el que actúa (figura nº 21):

- estimula el conjunto de procesos interrelacionados dentro de la actividad económica;
- favorece y fomenta la puesta en marcha de estrategias;
- incentiva la especialización industrial de las áreas;
- por último, participa de las dinámicas generales de desarrollo.

Figura N° 21



Según H. L. Gauthier (1970) la influencia que las inversiones en el sistema de transporte ejercen sobre la economía de un área puede ser de tres tipos:

- positiva, cuando el desarrollo económico de las áreas deriva inmediatamente de las mejoras del servicio de transporte;
- indirecta, en el sentido de que las inversiones en transporte por sí mismas no pueden, en un principio, originar el desarrollo económico, sino que únicamente crean las condiciones para el desarrollo;
- negativa, cuando, para la obtención de beneficios a corto plazo o sólo para un momento muy concreto, se construye una red innecesaria desde el punto de vista de una perspectiva global de desarrollo, absorbiendo los gastos de inversión que podrían destinarse a la construcción de otra red en un sitio distinto, siempre que su utilidad pudiera tener una proyección temporal y espacial mucho más amplia.

De todos los ejemplos presentados pueden desprenderse elementos comunes y a la vez significativos sobre el círculo de interrelación entre el transporte, el espacio y el medio socioeconómico. Se ha comprobado cómo las consecuencias territoriales que conlleva la existencia o implantación de un determinado sistema de transporte dependen de un sinnúmero de factores; de la combinación de este sistema con los elementos disponibles -elementos físicos, sociales e infraestructura territorial preexistente- surge una configuración determinada; en todos los casos, y desde variados puntos de vista -enfoques económicos, sociales, espaciales, etc.- el sistema de transporte juega un papel decisivo en la organización del espacio.

El fin con el que se ha descrito y recapacitado sobre toda esta serie de teorías de localización ha sido, en definitiva, demostrar el importante papel que desempeña el transporte como instrumento de organización espacial; como tal, puede analizarse su influencia en la actuación de los agentes que conforman el medio; pero además, los modelos y teorías que aquí se han

considerado han demostrado que el sistema de transporte, además de participar de la propia actividad económica generando riqueza, en sí mismo puede ser considerado como un “bien central”; podemos, por tanto, interpretarlo como un bien a adquirir puesto que el acceso al mismo se localiza en áreas centrales, configurando una jerarquía concreta de áreas de influencia y de relación que responden a las escalas de movimiento imputables a cada modalidad de transporte.

Las conclusiones que se desprenden de este análisis han sido muy valiosas para el curso posterior de la investigación. El conocimiento de la red y del sistema de transporte es básico para comprender la estructura espacial, puesto que estos elementos son a la vez agentes y consecuencia de tal organización. Es posible determinar la estructura espacial mediante el análisis de las áreas de influencia y de la organización de las redes de transporte. Todas las configuraciones que se describan pueden ser consideradas regiones funcionales u operativas que responden a determinados patrones de organización. Además, al tratarse de un sistema intermodal es posible considerar cada modo de transporte adaptado a ciertas escalas de movimiento, que van desde la escala local, hasta los sistemas de organización a nivel mundial.

Como geógrafos, debemos conocer las escalas de movimiento características de cada una de las actuales modalidades de transporte. Cada una de ellas marca, además de niveles espaciales de interrelación, pautas de movimiento socialmente necesarias: así por ejemplo, la actividad industrial reclama sistemas de transporte urbanos que faciliten el desplazamiento de los empleados a la fábrica, pero al mismo tiempo, está demandando sistemas de transporte de escala superior que permitan el contacto interindustrial y que faciliten la circulación de los altos mandos encargados de la gestión y dirección de la empresa.

En una sociedad cada vez más global como es la actual, el geógrafo debe recurrir al estudio de medios de transporte adecuados a las necesidades existentes; desde nuestro punto de vista, el transporte aéreo puede ser un indicador de la organización espacial adecuado para realizar un análisis en las escalas superiores de movimiento; el bien o servicio que se satisface mediante

el transporte aéreo tiene una dimensión observable a varias escalas que oscilan desde la escala mundial hasta escalas de tipo estatal o infraestatal.

II.1.b. Sistema de transporte y actividad política

Cualquier tipo de organización espacial posee un componente político-económico fundamental. Por sus implicaciones espaciales, a las que acabamos de hacer referencia, el sistema de transporte es uno de los elementos fundamentales de intervención de los poderes político-económicos con el fin de organizar y controlar el territorio.

Los fenómenos políticos influyen sobre la organización del territorio y los modelos generales resultantes, tanto si se trata de actuaciones concretas, que repercuten en ámbitos de localización reducidos, como en la configuración de la organización territorial a nivel global. Incluso, pueden observarse efectos psicológicos o de contagio; el anuncio de una determinada intención planificadora por parte de los poderes públicos basta para desencadenar reacciones de efectos geográficos casi inmediatos: la decisión de recalificar el suelo genera, por ejemplo, actuaciones especulativas inmediatas en los agentes inmobiliarios; la decisión sobre el trazado de una línea de transporte, en otros casos, hace variar, en un breve plazo de tiempo, el valor del territorio que supuestamente vaya a cruzar la línea.

Las acciones y decisiones del poder público en materia de administración, defensa o desarrollo, pueden tener su origen en diferentes escalones jerárquicos y espaciales. La organización en diferentes escalones de jerarquía de poder político depende, por lo general, de la propia organización política y territorial del estado; en última instancia, y debido a las connotaciones de soberanía que esta institución tiene hasta el momento, gran parte de la política que se desarrolla en las sociedades actuales puede explicarse desde la figura política del estado.

En algunas ocasiones, el poder político se distribuye entre los diferentes escalones de la organización territorial en los que se divide una unidad administrativa mayor; esta no debe identificarse, de manera simplista, con la figura del estado; puede ser, igualmente, una institución supraestatal, como es el caso de la Unión Europea, cuyo poder de decisión en asuntos de índole territorial es cada vez más importante. Ya hemos observado que en la actualidad, las decisiones y acciones del poder público en materia de organización territorial alcanzan su máximo significado a nivel del estado, la única figura capaz de combinar tres tipos de actuaciones: administrativas, de desarrollo y de defensa.

La intervención del estado en la organización de su territorio se remonta considerablemente en el tiempo, aunque la forma en que ejerce el control efectivo sobre el mismo ha ido variando significativamente. En el discurso realizado hasta el momento, se ha venido sosteniendo que el desarrollo científico y tecnológico ha permitido la paulatina sustitución de las medidas de tipo coercitivo-violento, por medios de control territorial cada vez más sofisticados que llegan a sustentarse en la posesión de la información y el control del movimiento. Debe decirse, sin embargo que no es nuestra intención afirmar que las medidas de tipo violento, tales como guerras, invasiones, intervenciones militares, etc..., hayan desaparecido; creemos, simplemente, que en la actualidad se recurre a este tipo de medidas cuando los canales "normales" de la organización política, económica y espacial se violan, cuestionándose, con ello, el poder que se ejerce mediante el control de la información y de los flujos.

El nivel de imposición de índole violento-militar varía dependiendo del grado de desarrollo y las características de organización del estado. Como norma general, y a nivel mundial, podemos decir que dentro de un estado el tipo de actuaciones asimilables con el concepto de "guerra" no está generalizado; suele primar una organización político territorial desarrollada mediante el control del movimiento, la información, y la asunción de un conjunto de normas y leyes que regulan las relaciones entre los individuos.

A. B. Rofman (1974) señala que el poder estatal puede actuar de tres maneras en el territorio que controla:

- en primer lugar, ordena el aparato jurídico administrativo, cooperando en la consecución de los objetivos de los inversores privados;
- en segundo lugar, invierte en obras de infraestructura y equipamiento social, como un complemento a la acción privada; esta es la base de la estructuración espacial, acondicionando el espacio o supliendo las inversiones no rentables para la iniciativa privada; en definitiva, hace recaer los beneficios en un subespacio a costa de otro;
- en tercer lugar, redistribuye internamente los recursos de origen fiscal, pudiendo compensar las desigualdades que puedan existir entre diferentes áreas.

En términos generales podemos decir, que aunque A. B. Rofman ofrece una visión acertada de las posibles formas de influencia que ejerce la figura política del estado en la organización espacial, caben ciertas matizaciones.

El estado no actúa en todos los casos como un simple regulador de la iniciativa privada, sino que a veces es un agente activo de inversión, sustituyendo a la iniciativa privada, bien porque ésta sea insuficiente o inexistente, bien porque el sistema político no la contemple -caso de los países comunistas-. Además, no siempre la organización estatal actúa asegurando el reparto de las plusvalías, ni desde una perspectiva social, ni desde el punto de vista de las desigualdades territoriales; muchas veces el tipo de organización que sostiene un estado está basada en los postulados agresivos del liberalismo económico. Debe observarse, por tanto, que el poder político puede ejecutar sus prácticas de organización y control del territorio en una gran variedad de modalidades.

A partir de estas consideraciones iniciales, creemos que es necesario profundizar en estas cuestiones y analizar cómo la acción política influye en la

organización de un territorio mediante su intervención en el sistema de transportes y comunicaciones.

Ya ha sido señalado que quien *"controla la comunicación controla todo el sistema, de ahí la pugna que puede observarse en todos los países del mundo, entre intereses públicos y privados para lograr la gestión, regulación y explotación de las comunicaciones"* (Córdoba, J. 1994, pág. 1064).

Muchos autores coinciden en afirmar que el factor económico es fundamental para el establecimiento de un sistema de transporte adecuado, y que gran parte del capital inversor en este campo procede del sector público. Existen, también, estudios que ponen en relación la inversión pública y el desarrollo económico.

En general, parece confirmarse la existencia de una alta correlación entre la productividad y la inversión pública, mostrándose la productividad como variable dependiente. Además, es la inversión pública en infraestructuras de transporte la que genera un mayor impacto sobre la productividad (Inglada de Sabando, 1993, pág. 406). Con este enfoque, cabe la posibilidad de considerar el capital público como uno de los factores de producción, equiparable a los clásicos de trabajo y capital. Las economías externas generadas por la inversión pública benefician a todas las personas y agentes económicos y sociales y además se "internan" en el sector privado provocando una reducción de los costes de producción y un aumento de la productividad de la actividad. Todo ello viene a indicar que la producción es dependiente de la inversión pública; en la mayor parte de los casos la inversión no ha costado nada a las empresas, pero el desarrollo económico que genera redundante en la economía de las mismas y de los propios países. Todo ello hace que el poder político comprenda la necesidad de infraestructuras de comunicaciones coherentes y que responda a la demanda existente.

En el Estado español los diferentes organismos públicos y las Comunidades Autónomas se reparten las competencias en el sector de los transportes y las comunicaciones, pero el Estado se reserva aquellas que son vitales para el desarrollo general.

• El artículo 149 de nuestra Constitución hace referencia a las competencias exclusivas que se reserva el Estado; la importancia de una buena gestión, control y armonización del sistema de transportes y comunicaciones, es manifiesta si se tiene en cuenta que la mayoría de los elementos básicos han sido definidos como competencias exclusivas del Estado. Éste tiene competencias exclusivas sobre las siguientes materias:

" 20. Marina mercante y abanderamiento de buques; iluminación de costas y señales marítimas; puertos de interés general; aeropuertos de interés general; control del espacio aéreo, tránsito y transporte aéreo; servicio meteorológico y matriculación de naves.

21. Ferrocarriles y transportes terrestres que transcurran por el territorio de más de una Comunidad Autónoma; régimen general de comunicaciones; tráfico y circulación de vehículos de motor; correos y telecomunicaciones; cables aéreos, submarinos y radiocomunicación.

24. Obras públicas de interés general o cuya realización afecte a más de una Comunidad Autónoma"

(Art. 149 de la Constitución Española. Apartados 20, 21 y 24.)

En el caso de las infraestructuras de transporte, el mecanismo de internalización de estas economías externas opera mediante la reducción del tiempo empleado en los procesos que requiere un desplazamiento. Las reducciones de tiempo de transporte originados por una mayor dotación de infraestructura tienen un efecto directo sobre la cuenta de explotación, reduciéndose no sólo el coste de transporte, sino también el de otros capítulos como gestión de stocks, seguros, etc...

Ya se ha mencionado también cómo los costes de implantación y las decisiones de localización se ven afectadas por las dotaciones de infraestructura existentes, puesto que la red de transporte facilita el acceso a los mercados de factores y productos. Un deficiente sistema de transporte, que no atienda a la vertebración y especialización del territorio, trae consigo,

ineludiblemente, decisiones de localización forzadas, con alto coste de oportunidad, y que en muchos casos han frustrado la propia constitución de la empresa o han obligado a su implantación en otra región o país (Inglada de Sabando, 1993, pág. 406).

En algunos casos, las decisiones gubernamentales sobre el desarrollo e inversión en infraestructuras de transporte obedecen a otro tipo de motivaciones sin vinculación con las estrictamente económicas o de desarrollo regional; detrás de muchas de éstas aparece la necesidad de ejercer el control efectivo sobre un territorio determinado y solucionar los problemas de aislamiento respecto al poder central en que se sitúan algunas áreas. El principal factor de desarrollo de la red de calzadas romanas fue el posibilitar el establecimiento de un sistema postal eficiente, rápido y con suficiente cobertura.

Un número muy importante de líneas de ferrocarril fueron creadas para dar cohesión política en extensas áreas continentales que carecían de otras formas alternativas de transporte. El ferrocarril transiberiano fue construido para extender y consolidar el poder ruso sobre Siberia, haciendo de ésta la principal línea de movimiento para el correo, las fuerzas armadas, la administración civil y los colonos provenientes del Oeste.

Tras la independencia de Canadá, la Columbia Británica se vio aislada del resto del país debido al obstáculo físico que suponían las Cordilleras del Oeste norteamericano y los largos recorridos por las extensas praderas que debían emplearse para acceder al resto de las colonias. Una de las condiciones que impuso la Columbia Británica para entrar a formar parte de Canadá fue la construcción de una línea de ferrocarril. De esta manera, el Ferrocarril Pacífico Canadiense, terminado en 1886, fue construido mediante subvenciones estatales para unir el Oeste con el Este del país.

En la actualidad algunas carreteras también han sido construidas por razones de índole política. Un ejemplo bien conocido es la autopista Panamericana; su trazado fue planeado para unir los Estados Unidos de América con América Central y Sudamérica. La autopista transamazónica está siendo construida por el Gobierno Federal Brasileño a través de la extensa

selva amazónica, a pesar de la escasa cobertura poblacional a la que dará servicio y del alto coste que supone la construcción de una carretera en un medio tropical húmedo de sus características (White, H.P. y Senior, M.L. 1983, pág. 56-57).

De todo lo precedente se infiere cómo el establecimiento, mejora y mantenimiento del sistema de transporte, es una función eminentemente política que los estados y los diferentes escalones de poder en que éstos últimos se organizan realizan en virtud de los diferentes intereses sociales, económicos, territoriales, etc... Fuera de éstos casos encontramos pocos en que se desarrollen actuaciones en el sistema de transportes; con excepciones a las que más adelante haremos referencia es posible decir que la organización del sistema de transportes es, en primera instancia, una competencia estatal.

II.1.c. Modelos de intervención política en el sistema de transporte

1. Ejemplos a nivel mundial

Tal como ha sido expuesto, la organización y establecimiento de un sistema de transportes que responda a las necesidades de desarrollo de un determinado territorio, y que igualmente sea un potenciador activo de este desarrollo requiere un nivel de inversión muy importante, que en la mayor parte de las ocasiones la iniciativa privada no puede afrontar. La iniciativa pública, es por tanto, la que asume el papel de agente inversor; ésta debe ponerse en relación directa con el nivel de desarrollo económico del país.

Teniendo en cuenta esta relación, los países subdesarrollados, con escaso potencial económico, y en consecuencia con un potencial de inversión pública mínimo, están siempre en situaciones de desventaja para el establecimiento de una red de transportes que responda a sus necesidades de desarrollo.

Estamos en presencia, por lo tanto, de un círculo vicioso que posee, además, una difícil solución; un círculo que puede relacionarse con los círculos de pobreza cuyo carácter cíclico es imposible romper: sin infraestructuras coherentes de transporte es muy difícil la localización de industrias o de actividades que favorezcan el desarrollo territorial; igualmente, sin un desarrollo que posibilite unos umbrales mínimos de recaudación por parte del Estado es imposible el establecimiento de los sistemas de comunicaciones imprescindibles.

Se puede argumentar, en consecuencia, que uno de los papeles fundamentales del poder político es el establecimiento y desarrollo del sistema de transporte del país, realizado mediante la inversión directa de capital. El papel de la iniciativa privada es bastante reducido; éste dependerá del desarrollo económico del país, del sistema político que lo gobierne y de los intereses de las empresas privadas en el área.

En las primeras fases de explotación económica de un territorio las industrias establecían sus propias redes de transporte y comunicación; este es el caso de las compañías mineras en el siglo precedente, las cuales realizaban sus propios accesos a los lugares de extracción del mineral desde las áreas de comercialización, almacenaje o transformación.

Uno de los ejemplos más significativos de la no intervención estatal en la implantación de las infraestructuras de transporte puede encontrarse en el modelo estadounidense; en este caso en concreto, la iniciativa pública ha tendido a minimizarse, potenciándose incluso la iniciativa privada con normas rigurosas que protegen la libre competencia; el desarrollo del ferrocarril en el siglo XIX en base a las compañías privadas, o la autonomía de las compañías aéreas en este siglo son dos buenos ejemplos de la abstención de la actuación pública en el establecimiento de las redes de transporte.

El análisis de la inversión gubernamental en materia de infraestructuras de transporte podría haber sido de gran interés para avalar los aspectos que estamos tratando. La débil información que presentan las fuentes que se han podido consultar y el vacío bibliográfico que existe en este tipo de cuestiones nos ha impedido realizar un análisis exhaustivo de la inversión que los

diferentes estados del Mundo realizan en materia de infraestructuras de transporte y comunicaciones. Resulta paradójico que exista mucha más información disponible sobre aspectos relacionados con la inversión en defensa nacional, por ejemplo, que con aspectos tan importantes como son el transporte y las comunicaciones.

No obstante, a partir de los datos disponibles puede tenerse un conocimiento aproximado de cómo es la inversión gubernamental en este tipo de infraestructuras, como se expresa en las figuras nº 22, 23, 24 y los cuadros nº 1, 2 y 3 (debemos aclarar, con fines metodológicos, que la mayor parte de los datos por países están referidos al año 1991; existen algunos pertenecientes a años cercanos al anterior; de algunos países sólo ha sido posible disponer de datos relativos a los años centrales de la década de los ochenta).

En nuestro análisis se ha tratado, además, de huir de los datos absolutos, relativizando los indicadores de tal forma que reflejen la situación de cada país en referencia a su población, extensión, etc...; por ello, sólo en algunas cuestiones haremos referencia a la inversión pública total en infraestructuras de transporte y comunicaciones que se lleva a cabo en cada uno de los países tratados).

Figura N° 22

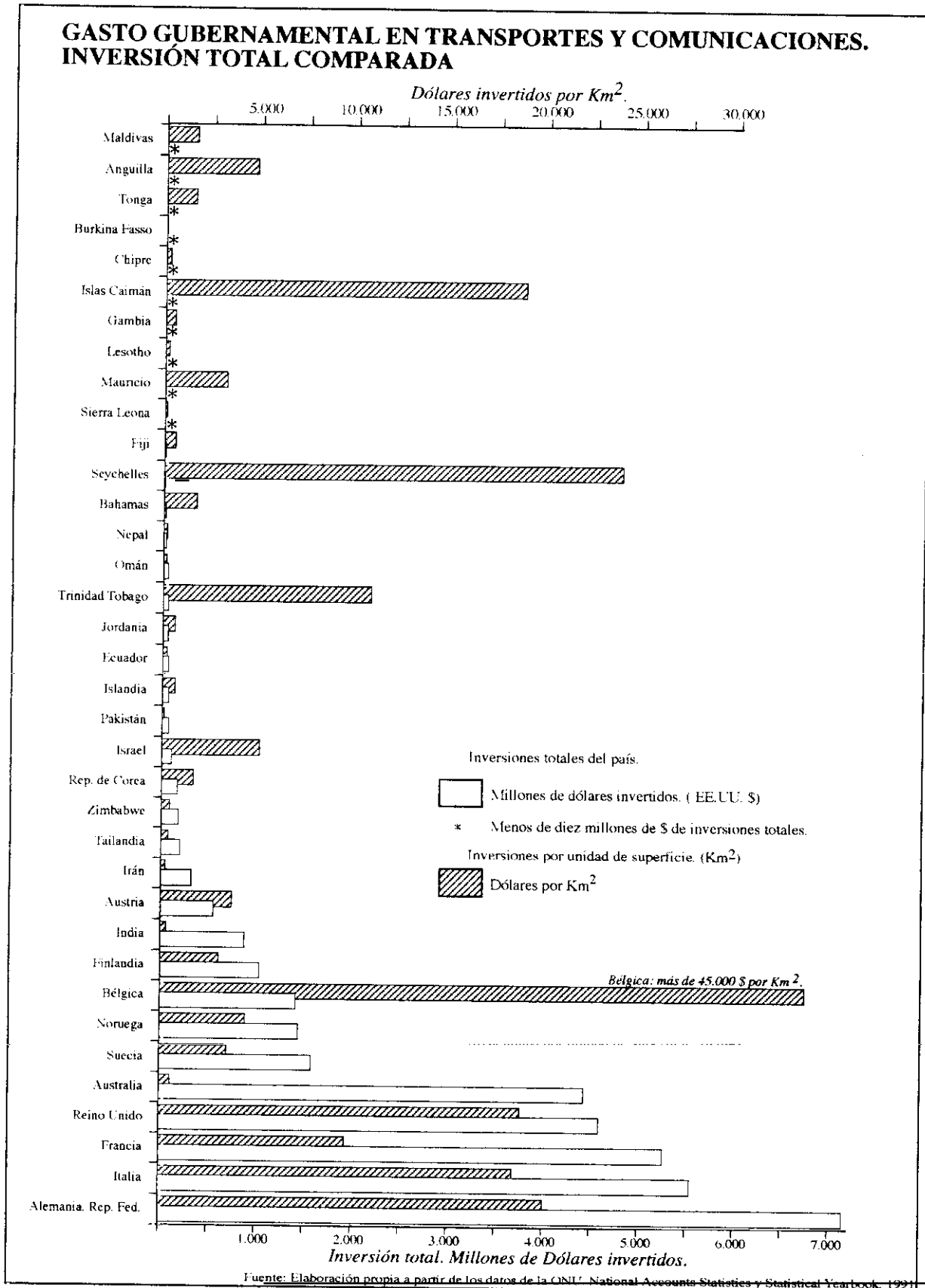


Figura N° 23

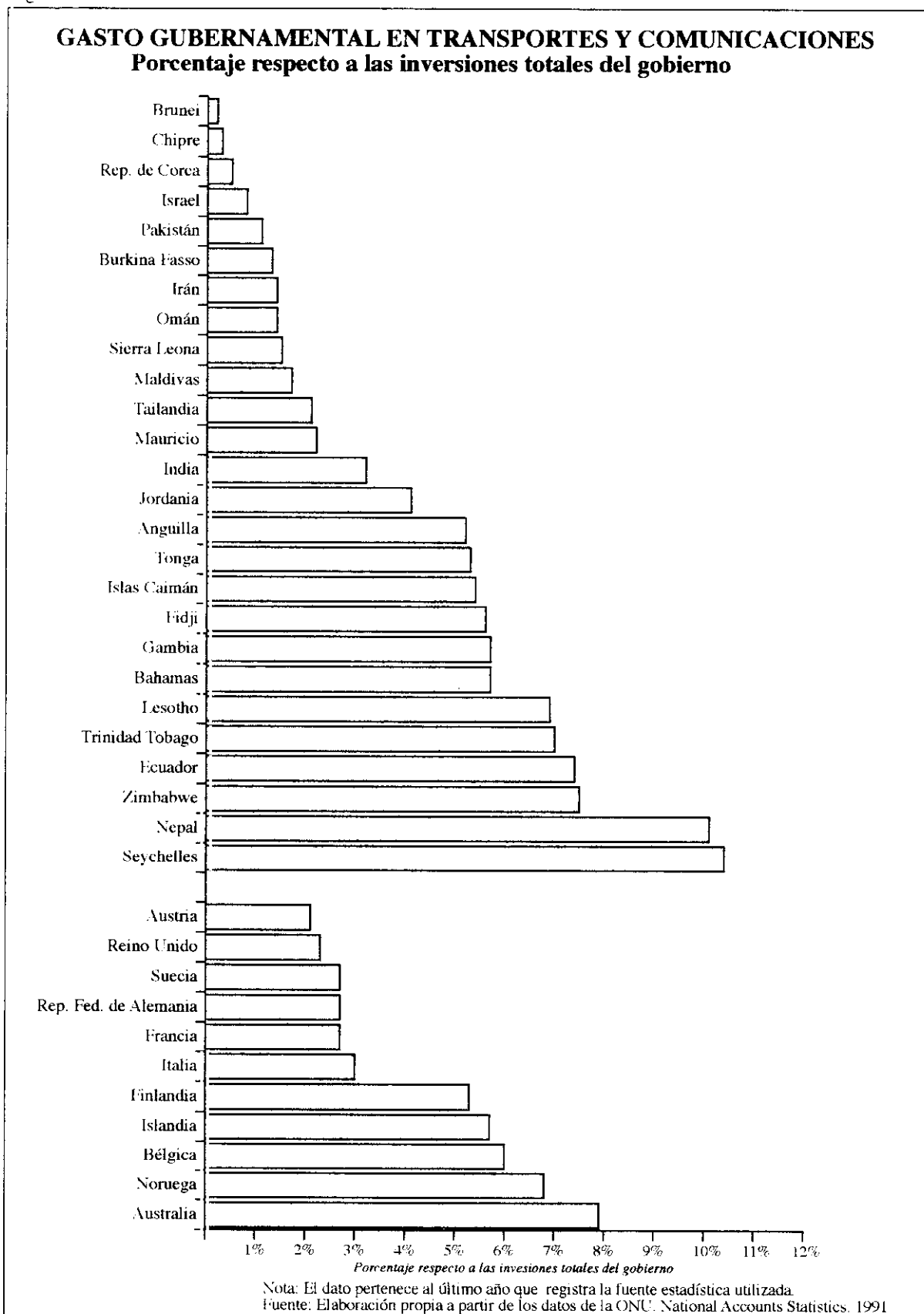
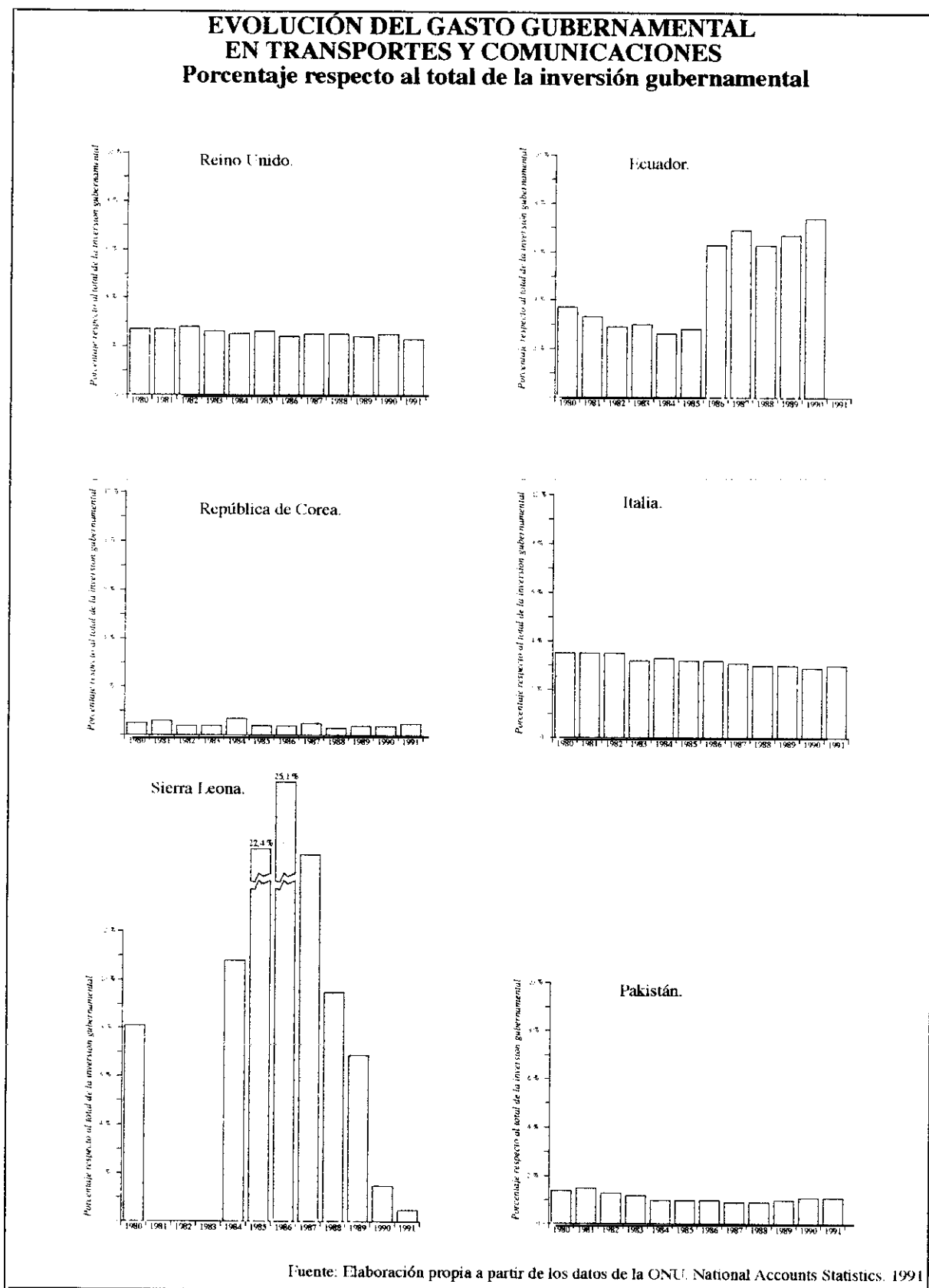


Figura N° 24



Cuadro N° 1

GASTO DEL GOBIERNO EN TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
UNIDAD MONETARIA: DÓLAR DE LOS ESTADOS UNIDOS.

PAÍS	Gasto total en transporte y comunicaciones	Gasto total del gobierno	Gasto en transportes y comunicaciones \$ por Km 2
Alemania (Rep.Fed.)	7152,9	261382,4	20051,2
Italia	5552,0	188076,9	18426,8
Francia	5265,0	191520,6	9679,0
Reino Unido	4592,6	200300,6	18813,8
Australia	4431,5	55771,5	576,8
Suecia	1581,5	59147,7	3514,6
Noruega	1446,3	21188,2	4465,6
Bélgica	1415,3	23470,4	46359,7
Finlandia	1036,5	19375,0	3065,4
India	883,2	27687,0	278,9
Austria	554,2	26660,8	6608,3
Irán	319,2	23299,6	194,8
Tailandia	199,0	9618,7	387,8
Zimbabwe	178,0	2367,0	455,5
Rep. de Corea	165,1	31452,1	1663,2
Israel	105,9	13358,7	5116,6
Pakistán	73,0	6724,3	83,0
Islandia	68,8	1201,6	668,9
Ecuador	65,1	875,3	239,4
Jordania	56,8	1397,6	639,0
Trinidad Tobago	55,8	792,5	10874,6
Omán	52,1	3690,7	170,4
Nepal	29,4	289,8	199,8
Bahamas	24,0	423,0	1721,8
Seychelles	10,9	104,7	23964,5
Fiji	10,4	186,0	569,6
Sierra Leona	8,1	116,6	112,6
Mauricio	6,6	302,0	3242,7
Lesotho	6,0	86,9	196,4
Gambia	5,6	98,6	522,3
Islas Caimán	4,9	90,1	18808,9
Chipre	2,3	706,9	247,7
Burkina Faso	1,8	134,9	6,4
Tonga	1,2	23,1	1574,8
Anguilla	0,5	8,8	4761,4
Maldivas	0,3	19,2	1065,5

Nota: el año al que pertenecen los datos aparece referido en el cuadro N° 2.

Fuente : Elaboración propia a partir de los datos de la ONU. National Accounts Statistics y Statistical Yearbook. 1991.

Cuadro N°. 2

GASTO TOTAL DEL GOBIERNO EN TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

PAÍS	Año del dato	Gasto en transporte y comunicaciones	Gasto total del gobierno	Unidad del dato	Porcentaje del gasto en transportes y comunicaciones respecto al gasto gubernamental total
Australia	1991	5741	72252	millones	7,9
Noruega	1991	10067	147478	millones	6,8
Bélgica	1986	50610	839302	millones	6,0
Islandia	1991	4279	74761	millones	5,7
Finlandia	1991	4405	82338	millones	5,3
Italia	1991	7362	249390	miles de millones	3,0
Francia	1989	30474	1108521	millones	2,7
Alemania (Rep.Fed.)	1990	12160	444350	millones	2,7
Suecia	1990	9805	366716	millones	2,7
Reino Unido	1991	2796	121943	millones	2,3
Austria	1990	6,65	319,93	miles de millones	2,1
Seychelles	1990	56,7	544,4	millones	10,4
Nepal	1988	741	7303	millones	10,1
Zimbabwe	1989	404	5373	millones	7,5
Ecuador	1990	57970	778985	millones	7,4
Trinidad Tobago	1990	237	3368	millones	7,0
Lesotho	1990	16,1	234,6	millones	6,9
Bahamas	1991	24	423	millones	5,7
Gambia	1990	46898	828274	miles	5,7
Fiji	1987	15	268	millones	5,6
Islas Caimán	1991	4	74	millones	5,4
Tonga	1987	1,7	32	millones	5,3
Anguilla	1991	1221	23497	miles	5,2
Jordania	1987	18,7	459,8	millones	4,1
India	1990	16,34	512,21	miles de millones	3,2
Mauricio	1991	108	4930	millones	2,2
Tailandia	1991	4905	237078	millones	2,1
Maldivas	1986	2,3	138,8	millones	1,7
Sierra Leona	1990	499	32337	millones	1,5
Omán	1991	19,7	1394,7	millones	1,4
Irán	1984	30	2190	miles de millones	1,4
Burkina Faso	1981	508	38760	millones	1,3
Pakistán	1991	1690	155569	millones	1,1
Israel	1987	163	20559	millones	0,8
Rep. de Corea	1991	118	22478	miles de millones	0,5
Chipre	1990	1,1	339,3	millones	0,3
Brunei	1984	41,6	25121	millones	0,2

Fuente: ONU. National Accounts Statistics. 1991.

*La unidad monetaria corresponde a la moneda nacional de cada país.

Cuadro N° 3

EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN GUBERNAMENTAL

	AÑO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Unidad del dato
Ecuador	Inversiones en transp. y com.	1700	1772	1838	2292	2813	3901	11190	17051	23464	34948	57970		millones
	Inversiones totales del gobierno	45342	53729	62777	75577	106530	137000	178261	245352	372472	524347	778985		
Italia	Inversiones en transp. y com.	2022	2586	3040	3362	3855	4248	4735	5088	5540	5917	6596	7362	miles de millones
	Inversiones totales del gobierno	57013	74156	87386	103568	118034	133265	145960	163880	184291	198517	228574	249390	
Pakistán	Inversiones en transp. y com.	389	499	558	616	582	677	767	987	1212	1331	1563	1690	millones
	Inversiones totales del gobierno	28276	33522	41606	50741	57126	65662	77482	104754	129201	129562	145575	155569	
Reino Unido	Inversiones en transp. y com.	1324	1502	1686	1742	1744	1890	1927	2096	2094	2344	2702	2796	millones
	Inversiones totales del gobierno	48959	55395	60387	65814	69788	73834	79413	85381	91763	99068	109919	121943	
Rep. de Corea	Inversiones en transp. y com.	24	34	24	24	49	36	42	53	43	56	80	118	miles de millones
	Inversiones totales del gobierno	4387	5515	6255	6852	7263	8136	9401	10709	12487	15065	18324	22478	
Sierra Leona	Inversiones en transp. y com.	33				53	202	556	343	368	528	499		millones
	Inversiones totales del gobierno	405				489	900	2219	2264	3883	7620	32337		

INVERSIÓN EN TRASPORTES RESPECTO A LA INVERSIÓN TOTAL DEL GOBIERNO. (%)

Ecuador	3,7	3,3	2,9	3,0	2,6	2,8	6,3	6,9	6,3	6,7	7,4		
Italia	3,5	3,5	3,5	3,2	3,3	3,2	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	3,0	
Pakistán	1,4	1,5	1,3	1,2	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	
Reino Unido	2,7	2,7	2,8	2,6	2,5	2,6	2,4	2,5	2,3	2,4	2,5	2,3	
Rep. de Corea	0,5	0,6	0,4	0,4	0,7	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4	0,4	0,5	
Sierra Leona	8,1				10,8	22,4	25,1	15,2	9,5	6,9	1,5		

Unidad monetaria: la correspondiente a cada país.

Fuente: ONU. National Accounts Statistics. 1991.

Al analizar los datos debemos partir de la consideración de que no todos los países tienen las mismas exigencias de transporte, los mismos problemas y posibilidades, tampoco todos ellos parten del mismo punto de partida. Las particularidades del medio geográfico, la extensión territorial de cada uno de los estados y los sistemas de transporte ya implantados son factores importantes para comprender las posibilidades y dependencias que los diferentes países poseen.

Por ejemplo, para desplazarse desde La Coruña a Málaga sería conveniente utilizar el avión; sin embargo, es posible realizar el mismo trayecto por carretera o ferrocarril, o inclusive se podría utilizar la navegación de cabotaje. Desde México D.F a la ciudad de Mérida existe una distancia sólo un poco inferior a la que distan La Coruña de Málaga, sin embargo, la escasez de medios de transporte terrestre hace casi imposible realizar el desplazamiento a no ser que se utilice el avión.

Las posibilidades de transporte de Gambia, cuyo estrecho territorio está recorrido por el curso fluvial del río Gambia son muy superiores a las del territorio situado inmediatamente al norte de este país: el norte de Senegal. Este área posee unas comunicaciones superficiales muy deficientes, cuya deficiencia se acrecienta por la escasez de cursos fluviales; la insuficiencia de comunicaciones terrestres y el medio desértico en que se sitúa este territorio es lo que lo hace tan atractivo para la realización de *rallies*, como el conocido París-Dakar.

Puede decirse que son los países más desarrollados aquéllos que poseen una inversión más fuerte en transportes y comunicaciones (figura nº 22): existen considerables diferencias entre los más de siete mil millones de \$ de inversión pública en infraestructuras empleados en Alemania (año 1991) y los menos de diez millones de dólares de países africanos como Gambia o Sierra Leona. Estas diferencias se hacen, incluso, más importantes, en aquellos países pobres que poseen poblaciones o extensiones similares o superiores a la alemana. Por ejemplo, las inversiones en la India no alcanzaron los novecientos millones de dólares y las de Tailandia o Zimbabwe los doscientos.

La inversión realizada por unidad de superficie (figura nº 23) nos proporciona información interesante de cuál es la inversión que se realiza en función de la extensión territorial que posea el estado en concreto.

La consideración de este aspecto señala de forma más acusada las diferencias existentes en el desarrollo económico de los países. Los países de alto desarrollo económico son capaces de mantener un nivel de inversión importante y suficiente para el conjunto de su territorio; en el gráfico elaborado se puede apreciar como los Estados de la Unión Europea mantienen un nivel de inversión superior por unidad de superficie al resto de los países considerados. En el primer lugar aparece Bélgica, en él se realiza un gran esfuerzo en lo referente a los temas de infraestructuras lo que ha favorecido la implantación un sistema de transportes excelente. Se observan, además, niveles de inversión igualmente elevados en algunas islas de pequeño tamaño o en países de reducida extensión territorial, tales como las Islas Caimán, las Seychelles, Trinidad Tobago o Israel.

Los países con extensiones considerables poseen dificultades superiores para realizar una inversión conforme a las necesidades de integración de todo su conjunto territorial; sirva como ejemplo el caso de Australia: aunque la inversión que el gobierno australiano realiza en infraestructuras de transporte y comunicaciones es muy similar a la de Italia, el Reino Unido o Francia, su montante total, resulta insuficiente para cubrir por igual su extenso territorio; en este tipo de países la inversión gubernamental en infraestructuras de transporte y comunicaciones tiende a concentrarse en las áreas más pobladas, dejando parte de su territorio con unas comunicaciones mínimas. Como ejemplos de características similares, aunque no tan significativos como el australiano, pueden señalarse los casos de Suecia, Noruega o Finlandia; pese a su alto desarrollo económico y a ser los prototipos del "estado del bienestar" estos países poseen inversiones por unidad de superficie inferiores a las de otros europeos; su extensión territorial, la longitud de su espacio en uno de los ejes, y lo accidentado de su topografía, impiden que la inversión sea todo lo uniforme que requiere una integración espacial coherente.

La imposibilidad de realizar inversiones uniformes sobre los territorios que se controlan conlleva la decisión de cómo debe repartirse el capital disponible entre las diferentes unidades en que se subdividen los estados. Este aspecto aparece vinculado a decisiones fundamentalmente políticas; para la toma de las mismas los poderes ejecutivos deben tener en cuenta un abanico de múltiples variables.

En primer lugar, los poderes públicos, ante una disponibilidad de capital siempre limitado, se plantean la necesidad de solucionar la dicotomía entre favorecer la demanda de desarrollo de determinadas áreas histórica y estructuralmente deprimidas y la demanda, siempre muy fuerte, de inversión procedente de las áreas más pujantes económicamente y que son, consiguientemente, las que sostienen económicamente los diferentes países. Los agentes sociales, el peso económico-social que posean determinadas áreas en su demanda de inversiones, la regulación normativa y de compensaciones que exista entre las áreas más pujantes y las deficitarias, el peso histórico-cultural de determinados territorios, etc..., suelen ser algunos de los aspectos que los gobiernos tienen muy presentes a la hora de decidir cual es el destino de las inversiones; muchas veces presenciamos soluciones de compromiso donde la estrategia de poder juega un papel tan importante como la solución real de los problemas.

Creemos necesario señalar que el potencial económico de los diferentes estados y las posibilidades reales de inversión tienen una influencia crucial en cómo se reparten las inversiones. Los países con niveles de inversión altos tienen grandes posibilidades de satisfacer la demanda de las áreas económicamente pujantes y, a la vez, favorecer la integración en el conjunto del país de las áreas con sistemas de transportes y comunicaciones más deficientes. Por el contrario, los países con recursos económicos mínimos se ven obligados a realizar el esfuerzo inversor allí donde más se necesita y siempre potenciando aquel tipo de infraestructuras de transporte que maximice el crecimiento económico con inversiones de capital mínimas; éstas infraestructuras suelen ir dirigidas hacia los centros urbanos, casi siempre infracomunicados, y hacia las zonas de cierto desarrollo industrial; en ambos se primará el desarrollo de aquel tipo de infraestructuras de transporte que favorezca el crecimiento económico: infraestructuras para la comercialización

exterior de las riquezas naturales y los productos autóctonos, comunicaciones con áreas aisladas para la explotación algún recurso importante, facilidades para la implantación de empresas multinacionales, etc...

Creemos importante resaltar que la decisión sobre la dirección de la inversión influye de forma importante en la estructura territorial que se genera pudiendo ser un elemento clave en la dinámica territorial posterior. El caso español posee un antecedente cercano al anteponerse, por una decisión fundamentalmente política, el trazado del tren de alta velocidad en la línea Madrid-Sevilla a los trazados que comunicarían las dos metrópolis del Estado, Madrid y Barcelona o la salida hacia Europa por la frontera vasca. La decisión de unir Sevilla a Madrid supuso el paso de un trayecto de una duración aproximada de seis horas a uno donde sólo son necesarias tres horas escasas de viaje; consecuentemente, este hecho ha favorecido la conexión de la capital con un área tradicionalmente deprimida como es Andalucía.

La polémica sobre desarrollo de la red española de ferrocarril de alta velocidad continúa. Los planes Directores de Infraestructuras diseñados durante los años de gobierno socialista planteaban, además de la realización del trazado del AVE en la línea Madrid-Sevilla, la futura realización de dos nuevas líneas de alta velocidad que uniesen la capital estatal con el País Vasco y Cataluña. La finalidad perseguida mediante la construcción de ambas líneas es múltiple; en primer lugar, su construcción permitirá dotar al país de sistemas de comunicación necesarios para la integración territorial de áreas económicas muy pujantes, promocionándose, paralelamente, su futuro desarrollo; en segundo lugar, este tendido comunicaría la red nacional de alta velocidad con la europea, integrándose, por tanto, en el sistema general. Estos objetivos se ven obstaculizados por los reajustes presupuestarios realizados por el actual gobierno que, en su política económica neoliberal, tiende a la reducción de déficit público. La falta de capital inversor impide la realización de ambos tendidos, por lo que el gobierno se ha visto obligado a optar por uno de los dos; la decisión de realizar el tendido de la línea Madrid-Barcelona en detrimento del trazado Madrid-Bilbao parte, a mi juicio, de la necesidad objetiva de unir las dos metrópolis nacionales, cuyo volumen global de movimiento es muy superior al generado en las conexiones Madrid-Bilbao.

La decisión no deja de ser, sin embargo y en última instancia, de carácter político: las presiones del gobierno catalán y el hecho de que la formación política que lo preside, sea un apoyo fundamental al gobierno central, en su política social y económica, resultaría un fuerte condicionante para que el trazado de la línea se realice en dirección a Cataluña. De cualquier forma, las repercusiones territoriales que tendrá la futura construcción de esta nueva línea serán muy significativas.

Otro ejemplo de integración territorial con una base política muy importante puede encontrarse en la política de tarifas aéreas que desarrolla la Administración española respecto a los territorios insulares, Ceuta y Melilla. Aunque su operatividad sea discutible (Hernández, J.A., 1994) es cierto que existe una voluntad política de integración territorial de algunas áreas aisladas territorialmente de la Península, caso de Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla, mediante la subvención de parte del trayecto de avión en los desplazamientos que los residentes de estas áreas realizan a los territorios peninsulares españoles.

Venimos sosteniendo repetidamente que uno de los objetivos fundamentales que debe perseguir un país para su desarrollo e integración es la configuración de un sistema de transportes y comunicaciones suficiente. Deberían ser, por tanto, los países más deprimidos los que hiciesen un mayor esfuerzo en la inversión. El análisis de la inversión pública de la mayor parte de ellos así lo demuestra (figura nº 24). Las Islas Seychelles, Nepal, Zimbabwe, Ecuador, Gambia, Jordania, por sólo citar algunos ejemplos, invierten mucha mayor proporción de los presupuestos gubernamentales que la mayor parte de los países desarrollados -localizados, como puede observarse, en la parte inferior del gráfico-.

Convendría señalar, sin embargo, que la adquisición de sistemas de transporte adecuados tiene más relación con el volumen total de inversión y la uniformidad o constancia con que ésta se efectúe que con el porcentaje de inversión respecto al total disponible que pueda dedicarse; en definitiva, los altos costes para el establecimiento de sistemas de transporte requieren no sólo un esfuerzo inversor considerable; éste deberá ser, además de una cuantía

absoluta importante; el análisis de los datos (figuras nº 22 y 23) nos permitirá demostrar esta afirmación:

De los países de la OCDE, Australia, Noruega, Bélgica, Islandia o Finlandia realizan un esfuerzo inversor considerable. Excepto en el caso belga, esta inversión ayuda a integrar un territorio extenso o bien de difícil accesibilidad. Aunque la intensidad de inversión no es tan alta como la de los Estados anteriormente citados, la cuantía total inversora de países como Alemania, Italia, Reino Unido o Francia es "infinitamente" superior a la de la mayoría de países subdesarrollados. Este nivel de inversión les permite hacer frente a los altos costes que requiere el establecimiento y mantenimiento del sistema de transporte; pese al esfuerzo inversor realizado por países económicamente débiles, el escaso capital disponible imposibilita alcanzar el grado de inversión total que requiere un sistema de transportes moderno y adecuado a las demandas de desarrollo. A esto dicho debemos añadir, que el mantenimiento temporal de la inversión desarrollada en los países ricos (figura nº 23) permite la construcción de nuevas infraestructuras cuando sea necesario, así como la conservación de la ya existente.

Esta continuidad inversora, fruto de la estabilidad económica que poseen estos Estados, produce un efecto acumulativo muy positivo que configura redes de transportes y comunicaciones altamente evolucionadas. La inestabilidad, tanto política como económica, que sufren los países en vías de desarrollo, impide la incidencia de estos efectos acumulativos en sus sistemas de transportes y comunicaciones. La evolución de la inversión durante los años Ochenta en países como Ecuador y Sierra Leona así lo demuestra; las fluctuaciones en la política gubernamental, los problemas bélicos, y la oscilación de la ayuda exterior dificulta, en la mayor parte de los casos, la posibilidad de desarrollo de una política de transporte con una continuidad suficientemente amplia.

La lectura conjunta de toda esta serie de datos nos permite llegar a una serie de conclusiones:

- En primer lugar destacamos cómo los países ricos realizan una gran inversión en infraestructuras de transporte. Este nivel de inversión responde, fundamentalmente a la gran demanda existente. Las necesidades de mantenimiento de la infraestructura ya establecida requiere, asimismo, un esfuerzo inversor continuo al que estos países son capaces de hacer frente.
- Obsérvese, además, cómo una extensión territorial muy amplia impide en países ricos el establecimiento de redes de transporte suficientes, como es el caso de Australia.
- Los países pobres poseen poca inversión y muchas necesidades de comunicación. Además, a menudo, el establecimiento de sistemas de transporte en estos países parte casi de cero.
- El resultado es evidente: en los países ricos se produce un resultado acumulativo positivo que mejora la infraestructura de transporte cada vez más; este esfuerzo proviene en muchos casos del capital público, aunque también puedan observarse iniciativas de origen privado. En los países pobres el origen del capital para la inversión suele ser público y exiguo, lo que favorece que se mantengan unas malas condiciones en las infraestructuras de transporte y comunicaciones; este hecho retrae el desarrollo económico global. Puede concluirse, por tanto, que aunque la política sea idéntica en los países ricos y en los pobres, estos últimos poseen menos posibilidades de desarrollo, con lo que las desigualdades entre unos y otros se incrementan.

Otra de las importantes interrelaciones entre la política y el sistema de transportes aparece vinculada al marco legal. El poder político es el encargado, mediante la legislación que elabora y dicta, de la creación de un marco de actuación que permita el desarrollo armónico, coherente del sistema de transportes y comunicaciones de su territorio. La legislación (reglamentación o derecho) contiene normas destinadas a la obtención de una gran variedad de objetivos que pueden resumirse en tres categorías:

- en primer lugar, el equilibrar las relaciones entre los diferentes modos de transporte;
- en segundo lugar, dictar las reglas y condiciones en las que los transportistas deben realizar su actividad;
- en último lugar, determinar las reglas que regirán las relaciones entre los transportistas y sus clientes (Mercadal, B., 1993, pág. 307).

Los conjuntos normativos y legislativos contemplan una enorme cantidad de aspectos relativos al transporte: seguridad, condiciones de explotación, normas de localización de las infraestructuras, contratación de los empleados, relaciones entre los sistemas de transporte y el medio natural, tarifas, grado de intervención de la iniciativa privada, regulación de la competencia, etc...

Al igual que sucedía con el destino y reparto de las inversiones, la aplicación de un determinado tipo de legislación es consecuencia última de decisiones políticas concretas y del talante que posean tales decisiones.

El talante liberalizador o intervencionista con que se dota a una legislación concreta suele ser un aspecto de gran influencia espacial. Las intenciones desarrollistas, proteccionistas o armonizadoras -generalmente reguladas mediante leyes- que la acción política imprime a las relaciones entre el medio socioeconómico y el sistema de transportes suponen uno de los elementos con mayor peso en la explicación del sistema espacial generado.

2. El caso español

El análisis de la intervención política en un espacio concreto puede resultar de gran ayuda a la hora de comprender las interrelaciones entre política, organización territorial y sistema de transportes.

El caso español será el elegido para ilustrar estos aspectos; no cabe duda que la cercanía y disponibilidad de estudios referentes a nuestro país facilita el

análisis; en cualquier caso, creemos que el ejemplo español se acerca bastante, sobre todo en las conclusiones finales, a otros países desarrollados, y más concretamente a los de la Unión Europea.

El caso del Estado español puede considerarse como un ejemplo de la intervención política en el sistema de transporte cuya finalidad última ha sido, sin duda, organizar el territorio: la política desarrollada ha ido variado en el tiempo, presentando enfoques y tendencias políticas tanto liberalizadoras como planificadoras; aún así, el sistema de transporte español se ha desarrollado a expensas de la inversión pública, que, salvo en puntuales excepciones, ha configurado su estado presente.

Para adaptarse a estas transformaciones y para acercar el modelo español cada vez más al de la Unión Europea, se están acometiendo importantes reformas y mejoras que afectan tanto a las infraestructuras y a los agentes operativos como a la normativa jurídica que regula el sistema. En ningún otro momento de su historia las comunicaciones españolas han conocido cambios tan rápidos y profundos como los que se están produciendo a final de este siglo. Todo ello responde a unas nuevas exigencias de la sociedad española: desde la mitad de siglo la población española ha crecido un 40 por cien y la renta por habitante se ha triplicado, mientras que la demanda de transporte, por ejemplo, ha crecido un 1.500 por cien. En materia de transportes y comunicaciones es donde los indicadores se conocen peor:

. El número de teléfonos ha crecido desde 1960 de seis a cuarenta por cada cien habitantes.

. El número de receptores de televisión ha pasado de uno a cuarenta por cada cien habitantes.

. A lo largo de la segunda mitad de siglo, por ejemplo, el número de usuarios de ferrocarril se ha duplicado, mientras que el transporte interior de viajeros por carretera se ha multiplicado por 36 y el de viajeros por avión se ha multiplicado por 79, de forma que el ferrocarril ha perdido su supremacía en el transporte interior de

viajeros en beneficio, sobre todo, de la carretera pero también en beneficio del avión.

. Se ha pasado de una tasa de 1,2 automóviles turismos por cada cien habitantes a principios de los años sesenta a una tasa del 30 por ciento en los años noventa.

No se puede entender el actual sistema de transporte español sin remitirse al pasado y a las decisiones, de ámbito político que las determinaron. En el siglo XVIII quedaron definidos los rasgos básicos de la red de transporte, al introducirse -como uno más de los elementos del centralismo borbónico- un cambio en las tradicionales pautas norte-sur, pasándose a un trazado de la red de carreteras de tipo radial-centralizado. El proyecto económico de B. Ward, de 1760, constituye la clave en ese cambio de estructura:

"Necesita España de seis caminos grandes, desde Madrid a La Coruña, a Badajoz, a Cádiz, a Alicante y a la raya de Francia, así por la parte de Bayona como por Perpiñán, y éstos se deben sacar al mismo tiempo para varios puertos de mar y otras ciudades principales: uno del de La Coruña para Santander, que es el más esencial y urgente en el día, otro para Zamora hasta Ciudad Rodrigo; del de Cádiz, otro para Granada y así todos los demás" (B.Ward en Méndez R. y Molinero, F., 1993, pág. 603)

Algunas de las deficiencias del sistema español de transportes y comunicaciones puede atribuirse a la descoordinación y a la escasa visión integradora que han tenido los sucesivos responsables de la gestión y la planificación. El origen de estos problemas se remonta al siglo XIX, cuando España afrontó la remodelación de su sistema de comunicación preindustrial.

En un país de escasos recursos públicos como era la España del siglo XIX y de buena parte del siglo XX, podría parecer congruente que el Estado cediera parte de sus competencias a la iniciativa privada con objeto de obtener un grado de comunicación satisfactorio. De esta manera, mientras que la red

general de carreteras ha sido responsabilidad del Estado, como vimos desde el siglo XVIII, no ha ocurrido lo mismo con el ferrocarril, en cuyo establecimiento y explotación inicial participó activamente en los primeros tiempos la iniciativa privada.

"La primera Ley General de Ferrocarriles (1855), complementada por otra de 1877 que ha estado vigente hasta 1941, reconoció el régimen de concesiones para el tendido y la explotación de líneas por un período de 99 años, aunque el estado se reservó el derecho de rescatarlas, como no tuvo más remedio que hacer después de la Guerra Civil. Desde aquel momento, un trasnochado proteccionismo oficial, que ya se había manifestado con la creación del Consejo Superior de Ferrocarriles (1922) y de la Caja Ferroviaria del Estado (1924), trató de sostener, en desigual competencia con la carretera, un sistema ferroviario obsoleto. La nueva Ley de Ordenación Ferroviaria y de los Transportes por carretera (1941), vigente hasta 1989, perpetuó, desde entonces, un trato discriminatorio entre los principales modos de transporte superficial, acentuando el aletargamiento del ferrocarril" (Córdoba, J. 1994, pág. 1068-69).

También puede observarse la interferencia entre los intereses civiles y militares en lo concerniente a las infraestructuras de transporte que se juzgaban de importancia estratégica como ha sido el caso de los puertos y aeropuertos. En el caso de las infraestructuras de transporte aéreo, solamente a partir de los años sesenta han empezado a deslindarse con claridad usos civiles y militares, coincidiendo con la irrupción del turismo de masas y con la presencia de los intereses geoestratégicos de los Estados Unidos.

Este complejo entramado de intereses se desarrolló al mismo tiempo que el propio sistema de comunicación y estaba totalmente consolidado cuando, en los años sesenta de este siglo, debió afrontarse la remodelación que exigía el incremento de la demanda. *"En este momento el Estado careció de una visión integradora y no llegó a definir una política de comunicaciones, de forma que cada organismo competente se encargó de enunciar sectorialmente sus directrices de actuación. La España desarrollista, preocupada ya por la desvertebración regional de sus estructuras, propuso una planificación del desarrollo en la que las comunicaciones, paradójicamente, eran un simple*

problema más, en lugar de un instrumento para la corrección de las desigualdades regionales que se pretendían solucionar. Así se esbozaron planes de carreteras, de aeropuertos y de modernización de los servicios ferroviarios que atendían más a la infraestructura que al transporte en sí ” (Córdoba, J. 1994, pág. 1069).

El ferrocarril y el transporte marítimo fueron los grandes perjudicados por la desviación de la demanda hacia la carretera y el avión en los años sesenta. Las inversiones en el sistema ferroviario, en vez de corregir los defectos básicos de la red, los confirmaron mediante acciones sobre la electrificación y el desdoblamiento de vías, al mismo tiempo que se desatendía el sistema de ferrocarril de cercanías, justo en el momento en que empezaban a apuntarse los primeros problemas de accesibilidad en la periferia de las grandes ciudades, y que coincidían con el crecimiento urbano del mismo período.

Los transportes y las comunicaciones españolas entraron después de 1975 en una nueva etapa con la reordenación política y administrativa del Estado y en ella deben destacarse varios grandes conjuntos de actuaciones: remodelación de la gestión pública, nuevo esfuerzo inversor y medidas descentralizadoras y liberalizadoras, en parte dictadas por el ingreso de España en la Comunidad Europea.

La primera remodelación importante se produjo en 1977 con la creación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; en él quedaron agrupadas las competencias sobre el ferrocarril, el transporte por carretera, los aeropuertos, la aviación civil y la marina mercante, pero quedaron fuera de su competencia dos importantes grupos de infraestructuras, los puertos y las carreteras dependientes del Ministerio de Obras Públicas.

El primer fruto del nuevo ministerio fue la edición de un Libro Blanco del Transporte (1979) que significó el primer planteamiento integrado de los problemas del transporte en España. Aunque sus planteamientos fueron buenos hay que reconocer que el Libro Blanco del Transporte se limitó a proclamar los problemas del sector proponiendo soluciones urgentes pero que

en muchos casos carecían de sentido prospectivo simplemente porque los diagnósticos se habían basado, de forma simplista, en el análisis de una situación que, aun siendo coyuntural -como ocurre casi siempre en el transporte- se juzgó estructural.

El Libro Blanco del Transporte plantea, además, directrices de actuación erróneas que se han seguido después, siendo necesario realizar correcciones de forma precipitada. Entre las más importantes conviene destacar que se recomienda el establecimiento de la planificación en materia de transporte, aunque no se tiene en cuenta las variaciones modales que ha experimentado la demanda española en la década precedente, de forma que se vuelve a caer en errores ya conocidos como el deseo de revitalizar un ferrocarril cada vez más anacrónico y siempre a expensas de los usuarios del transporte.

Una de las acciones políticas más importantes de estos últimos años es el nacimiento, por fusión de competencias, en la primavera de 1991 del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, el paso político definitivo -en apariencia- hacia la coordinación de competencias en materia de comunicación.

"Este nuevo organismo, sin embargo, por espontáneo está lleno de errores. Desde su propia denominación, en la que se suponen unas comunicaciones literalmente subordinadas al transporte, hasta su carácter de macroorganismo con competencias, por fusiones parciales, exageradas en algunos casos, incompletas en otros, pues conviene anticipar que algunas grandes empresas públicas o mixtas de los transportes y la comunicación dependen aún directamente de la Presidencia del Gobierno, del Ministerio de Industria y Energía o del Ministerio de Economía y Hacienda." (Córdoba, J., 1994, pág. 1072)

La constitución del Estado de las Autonomías ha llevado a un reparto de competencias entre la Administración Central y las Administraciones Autonómicas. En materia de transporte y comunicaciones ese reparto queda establecido en el Título VIII de la Constitución Española, que trata de la organización territorial del Estado.

Actualmente en la configuración de las infraestructuras de transporte y comunicaciones españolas podemos encontrar cuatro niveles de decisión política:

- (1). El nivel local. Los ayuntamientos son los encargados de organizar la red vial de sus municipios, así como el resto de comunicaciones que les afecten directamente.
- (2) El nivel autonómico o regional, ocupado del crecimiento y legislación de los transportes y comunicaciones que potencien el desarrollo de las diversas Comunidades Autónomas;
- (3) Al nivel estatal le corresponde la inversión, el mantenimiento, el desarrollo y la regulación del sistema de transportes de interés estatal. Ya hemos señalado anteriormente como el Gobierno Central se reserva el control sobre el transporte internacional e interregional, con competencias exclusivas sobre los ferrocarriles y los transportes terrestres que transcurran por el territorio de más de una Comunidad Autónoma, los puertos, la Marina Mercante, los aeropuertos de interés general, el control del espacio aéreo y el transporte aéreo. Todas estas competencias son asumidas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, que en la actualidad, con el gobierno del Partido Popular, ha pasado a denominarse Ministerio de Fomento.
- (4) Por último, la Unión Europea en virtud del Tratado de Roma y el posterior desarrollo legal de los artículos relativos al transporte, viene elaborando una Política Común de Transportes (PCT); los puntos fundamentales de esta Política Común se encaminan al desarrollo de una red que favorezca la integración espacial de todos los países de la Unión y la puesta en práctica de mecanismos que garanticen el principio de libre circulación de los agentes de transporte dentro de los países miembros, así como la libre competencia de todos ellos (Peña, E., 1991, pág. 79).

Los cambios en la política sucedidos en los últimos años han afectado profundamente al desarrollo de los sistemas de transporte, así como a las redes que sostienen la integración estatal; destacamos los cambios en las actuaciones con respecto a la red de carreteras de Interés General del Estado (RIGE), a los ferrocarriles, y a la infraestructura y organización del transporte aéreo.

En primer lugar, debemos anotar los cambios profundos que ha experimentado la política referente a las carreteras tráfico rodado. A fines de los sesenta y principios de los años setenta se eligió la fórmula de autopistas de peaje, previéndose una extensa red de la que sólo se realizó una pequeña parte. Tras el paréntesis en la inversión en infraestructuras que supuso la crisis económica y la transición política, se da un nuevo impulso a la construcción de vías de gran capacidad con el Plan de Carreteras de 1984 a 1991, ampliado al horizonte de 1993, cuyo coste final se aproximaba a los tres billones de pesetas, casi el triple de la previsión inicial, este plan proponía el cambio de autopistas por el de autovías. Al finalizar este plan, el predominio de los ejes radiales en la red española de gran capacidad es patente. Madrid queda conectada con la mayor parte de las regiones a través de vías de gran capacidad, perpetuándose, nuevamente, el modelo borbónico centralista de organización viaria. El conjunto de actuaciones previstas en el nuevo Plan de Infraestructuras (1993-2007) elaborado por el Ministerio de Obras Públicas contemplaba actuaciones en los ejes transversales, tendentes a atenuar la radialidad de la red. La continuidad de este plan, está sin embargo, siendo analizada por el gobierno Aznar, que propone, nuevamente, una vuelta a la solución de las autopistas de peaje.

Respecto a la red de carreteras puede hablarse que desde el inicio del proceso autonómico ha existido una descentralización notable de competencias. A principios de la década de los noventa, sólo un 13,2 % de las carreteras era ya competencia directa de la Administración Central, mientras que el 41% dependía de instituciones infrarregionales y el 45% restante era competencia de las diferentes Comunidades Autónomas.

Una de las decisiones políticas que ha tenido una trascendencia fundamental en la red de ferrocarriles española es la elección, en el momento

en que se desarrollaba el tendido de la misma - mediados del siglo XIX-, de un ancho de vía diferente al estándar europeo. Con esta decisión las dificultades de conexión con la red europea se multiplicaron, confiriendo a España un carácter de país periférico.

Además del carácter radial con que se ha desarrollado el sistema de ferrocarril español, la política practicada posee un carácter fundamentalmente intervencionista; tanto las redes (trazado viario) como las compañías explotadoras de las mismas son de carácter público desde 1941; la política en estos últimos años ha estado encaminada a reducir el amplio déficit que ha ido acumulando este sistema de transporte como consecuencia de su falta de competitividad respecto a los sistemas por carretera; el transporte ferroviario ofrece a los usuarios tiempos de recorrido superior, precios de billete más altos y una mala calidad en el servicio. Incluso el mal estado del sector ha obligado a tomar decisiones políticas como el cierre de más de 1.000 Km de líneas que se juzgaban poco rentables y que afectaron a cortos recorridos de ámbito local y comarcal pero también a algunos grandes itinerarios transversales, como son los tramos Plasencia-Astorga, Valladolid-Ariza y Burgos-Caminreal; estos cierres han ocasionado repercusiones territoriales muy significativas en las áreas afectadas: aislamiento de determinados núcleos, ruptura de conexiones interurbanas tradicionales, realizadas básicamente por medio del ferrocarril, pérdida de accesibilidad de los núcleos, etc...

Existe un Plan de Transporte ferroviario (1987-2000) que supone inversiones superiores a los dos billones de pesetas, a los que hay que sumar el casi medio billón que ya ha representado el trazado de la red de alta velocidad entre Madrid y Sevilla.

La única descentralización que ha tenido lugar en materia ferroviaria ha sido la transferencia de competencias de los ferrocarriles de vía estrecha a las comunidades de Cataluña, Valencia y el País Vasco.

La política actual tiende a la integración de la red de ferrocarril española en Europa, por medio de la red de alta velocidad. Para ello se ha optado por el ancho de vía europeo en el trazado de los nuevos tendidos:

Madrid-Barcelona, y Madrid-Bilbao-frontera vasco-francesa (ya hemos señalado como la construcción de la línea de alta velocidad Madrid-Valladolid-Bilbao-frontera vasco-francesa tiende a demorarse temporalmente en función de los recortes presupuestarios del gobierno neoliberal). Posteriormente veremos cómo este tipo de actuaciones no dependen sólo de la política del gobierno español, sino también de la desarrollada en el seno de la Unión Europea.

Los transportes superficiales se regulan, además, desde 1987 por una nueva Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT) que tiene, entre otros objetivos, regularizar el servicio público por carretera, librándolo de las regulaciones de 1941 y 1947 que privilegiaban el transporte ferroviario.

Estas acciones se completan con un plan específico para el transporte en las grandes ciudades, definido en 1990, al que se incorporó, por fin, un plan de transporte de cercanías por ferrocarril desarrollado entre 1990 y 1993.

En lo que respecta al transporte aéreo, la actuación política ha tenido, igualmente, mucha importancia en su configuración actual, tanto en lo que respecta a la red como al sector aéreo en su conjunto. España cuenta con un total de 36 aeropuertos comerciales administrados por el Ente público de Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA). Los aeropuertos se concentran, sobre todo, en la periferia peninsular y en las islas.¹

Por el contrario, en la meseta sólo se sitúan los aeropuertos de Madrid, Badajoz, y Valladolid, quedando por cubrir amplios espacios, y perpetuando el sistema espacial dominante, que se caracteriza por la localización de las ciudades y la población en la costa dejando un vacío interior sólo compensado por Madrid. El conjunto del territorio español concentra, sin duda, un número muy elevado de aeropuertos, ya que hasta los años setenta se siguió la política de que todas las ciudades de un cierto tamaño contaran con su propio

¹ Los espacios insulares gozan todos ellos -a excepción de la isla de la Gomera- de aeropuerto propio a fin de atenuar los problemas provocados por la insularidad; por razones de estrategia política se construyó un aeropuerto en Melilla. La escasa extensión territorial de la plaza ceutí, impide la construcción de un aeropuerto que solucione las comunicaciones de esta ciudad.

aeropuerto. Ello ha llevado a un modelo basado en el binomio aeropuerto-ciudad, existiendo un número muy importante de pequeños aeropuertos infrautilizados, con los consiguientes problemas de rentabilidad (Méndez, R. y Molinero, F., 1993, pág. 625)

Además del enfoque intervencionista y centralista que encontramos en la práctica política española relativa a los transportes y comunicaciones, debemos mencionar que el origen de la mayoría del capital invertido procede de las arcas de las Administraciones que se han venido sucediendo. Las distintas Administraciones españolas han dedicado una parte considerable de sus presupuestos al desarrollo de las redes de transporte.

Según los datos del Ministerio de Obras Públicas y Fomento, en 1990 las Administraciones Públicas destinaron a este aspecto más de ochocientos mil millones de pesetas, un 7,19 de los Presupuestos Generales del Estado (MOPTMA. 1993, pág. 48). Se trata, por tanto de una inversión fortísima; siendo el esfuerzo inversor realizado de similares características al observable en países europeos anteriormente analizados. El análisis de la evolución de la inversión muestra cómo los valores relativos al porcentaje inversor han fluctuado en función del devenir económico, observándose que los recortes más importantes corresponden a los períodos de crisis (figura nº 25).

El reparto de las inversiones entre los diferentes modos de transporte, muestra cómo, conforme con la política de desarrollo de las infraestructuras terrestres, la mayor parte de las inversiones se destinan al tráfico rodado y al ferrocarril (figura nº 26; cuadro nº 3). El monto de presupuestos oscila dependiendo de las prioridades y necesidades que se planteen, pero en cualquier caso, los presupuestos destinados al transporte marítimo, aéreo y a la investigación son muy inferiores a los destinados al ferrocarril y los transportes rodados.

Una de las consecuencias más sobresalientes de este proceso es la existencia de un sector público, muy potente, que, a través de las empresas estatales de transporte, monopoliza el sector. Aunque exista cierto coeficiente

-mínimo- de capital privado, las empresas más importantes son de capital público.

Figura N° 25

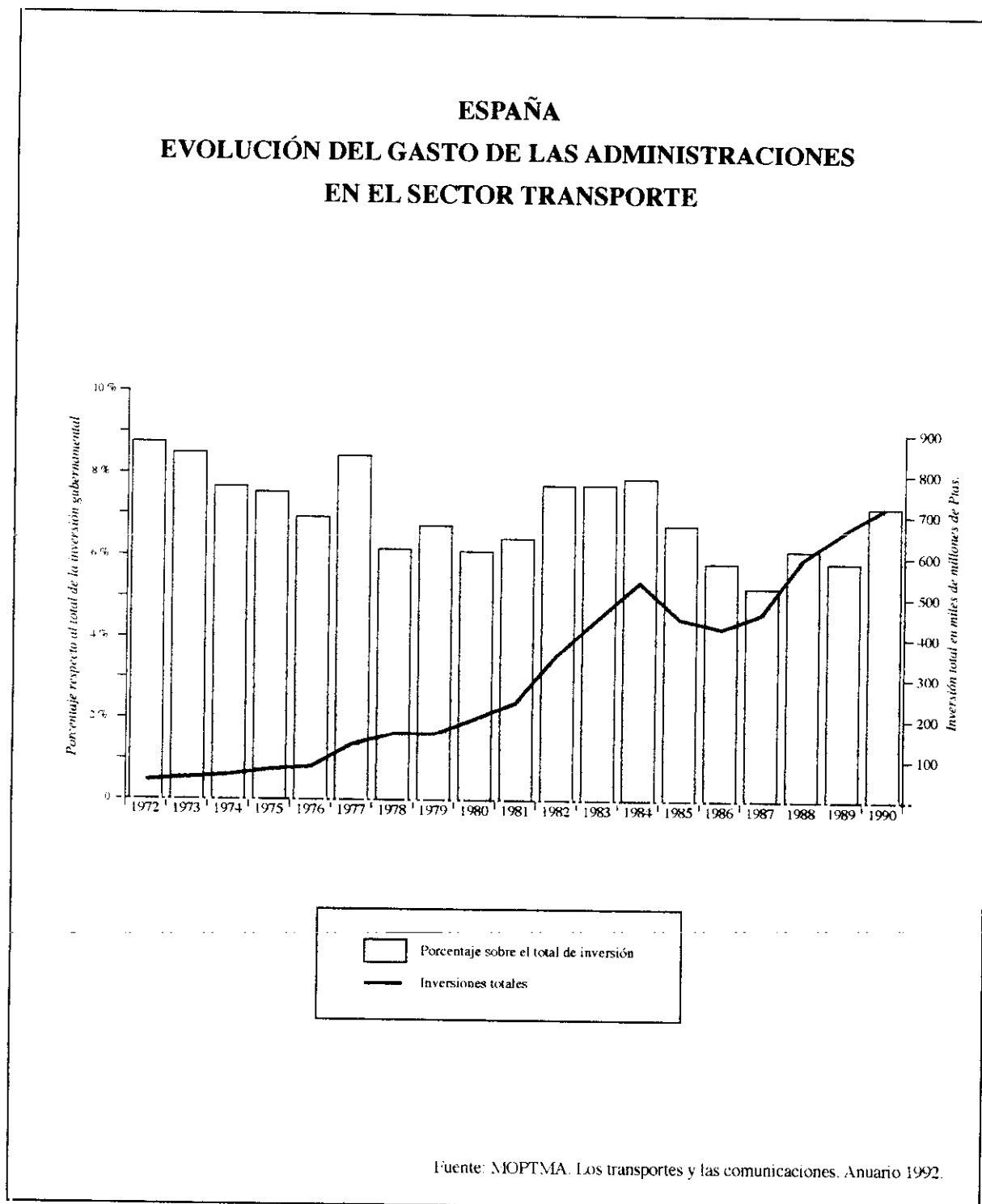
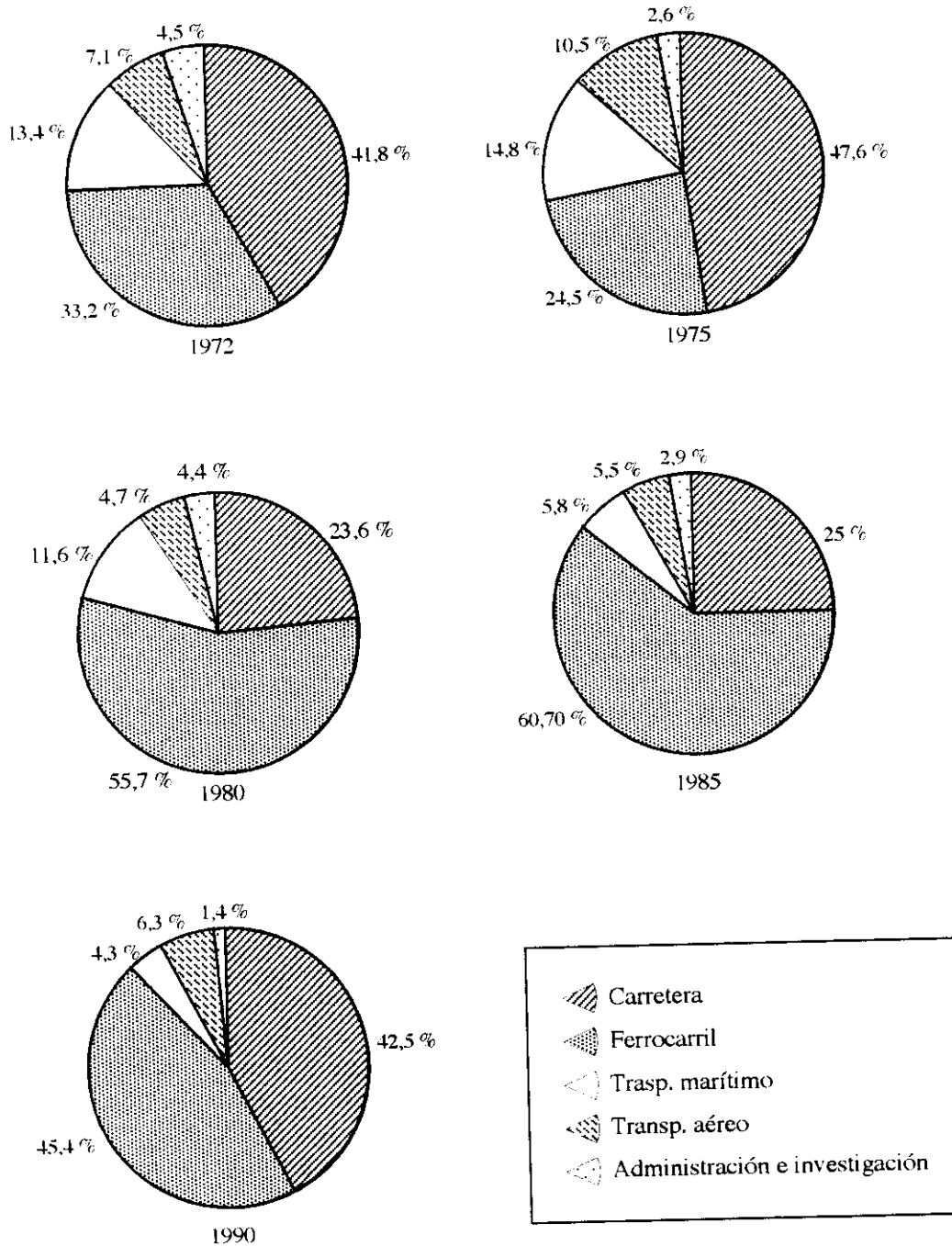


Figura N° 26

ESPAÑA
REPARTO DEL GASTO DE LAS
ADMINISTRACIONES EN EL SECTOR TRANSPORTE



Fuente: MOPTMA. Los transportes y las comunicaciones. Anuario 1992.

Cuadro N° 4

GASTOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN EL SECTOR DE TRANSPORTE
(En millones de pesetas)

Año	Administración e investigación	Carretera	Ferrocarril	Marítimo	Aéreo	Total
1972	2075	19407	15422	6221	3302	46427
1975	1953	35285	18132	10931	7791	74092
1980	8733	47371	111659	23181	9487	200431
1985	12920	112315	272643	26236	24848	448962
1990	11973	370325	394728	37055	55153	869234

PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE LA INVERSIÓN EN TRANSPORTES

Año	Administración e investigación	Carretera	Ferrocarril	Marítimo	Aéreo	Total
1972	4,5	41,8	33,2	13,4	7,1	100
1975	2,6	47,6	24,5	14,8	10,5	100
1980	4,4	23,6	55,7	11,6	4,7	100
1985	2,9	25,0	60,7	5,8	5,5	100
1990	1,4	42,6	45,4	4,3	6,3	100

Fuente: MOPTMA. Los transportes y las comunicaciones. Anuario 1992.

Entre estas empresas cabe destacar las siguientes:

- El Grupo Iberia es la mayor compañía española de transporte aéreo; de ella forman parte Iberia, AVIACO, Binter y Viva Air. Además, este grupo posee importantes participaciones en otras compañías aéreas extranjeras; la participación en las mismas está, sin embargo, viéndose reducida debido a las directrices sobre productividad y viabilidad del sector aéreo elaboradas desde Bruselas.

- Casi la totalidad de empresas de ferrocarril que operan en España poseen capital público. Estas son RENFE y el conjunto de empresas de ámbito regional cuyo denominador común es el ancho de vía (vía estrecha). La longitud de líneas que explota RENFE representa el 87 % del total de las líneas ferroviarias españolas y el personal ocupado alcanza alrededor del 89% del conjunto de las compañías de ferrocarriles; además, comparando los datos de tráfico RENFE transporta alrededor del 90 % de los pasajeros y más del 95 % de las mercancías.² El segundo grupo de compañías de ferrocarril incluye una serie de redes ferroviarias de ancho de vía distinto al de RENFE, que actúan en parcelas estancas de una o varias Comunidades Autónomas. Comprenden, en concreto, los ferrocarriles de las Comunidades Autónomas de Cataluña, Valencia, el País Vasco y FEVE (Ferrocarriles de Vía Estrecha), cuya actividad se desarrolla en la Cornisa Cantábrica. Como contraste, debemos señalar que en España sólo existen 131 Km de líneas férreas privadas, no pertenecientes a ninguna de las compañías anteriormente citadas.

- Por lo que respecta al transporte marítimo, igualmente las empresas públicas poseen una gran participación en el volumen de actividad total. En este bloque deben mencionarse la compañía Transmediterránea, destinada fundamentalmente a la comunicación de Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla con la Península y al tráfico interinsular, la compañía Trasatlántica Española, destinada al transporte transatlántico, fundamentalmente de mercancías, y la

² Datos del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente para el año 1992.

Empresa Nacional El Cano, que se dedica al transporte de mercancías de gran tonelaje, sobre todo petróleo.

- El sector de transporte menos monopolizado por compañías públicas es el transporte por carretera, sobre todo en lo que respecta al transporte de mercancías. En el panorama del transporte de viajeros, únicamente destaca el grupo ENATCAR (Empresa Nacional de transporte de Viajeros por Carretera); cabe señalar que todas las empresas que forman parte de este grupo poseen niveles de participación privada superiores a los observados para otros sectores.

- A todas estas compañías mencionadas debemos añadir las empresas de transporte urbano y metropolitano, que en la mayor parte de los casos poseen una fuerte participación pública. La política seguida por las administraciones locales es fundamental para analizar cómo se desarrolla el servicio en el área urbana y cuál es la organización espacial de la ciudad; el tipo de áreas que se priorizan, cuáles presentan un servicio deficitario, con qué tipo de finalidad se desarrolla la actividad -rentabilidad, viabilidad, promoción social, etc...- son cuestiones que poseen una componente espacial muy importante y que, en última instancia, están basadas en decisiones de tipo político.

A todo lo expuesto hasta el momento referente a la política de transportes desarrollada en España habría que sumar la política llevada a cabo en el seno de la Unión Europea; la Política Común Europea tiende, sobre todo en los últimos diez años, a sobreimponerse a las políticas de nivel estatal; en algunos casos, han surgido conflictos de intereses entre las políticas de los Estados miembros y la desarrollada por la Unión que han debido ser resueltos por los Tribunales Europeos de Justicia; cuando el fallo ha sido en favor de la Unión el país litigante ha sido obligado a adaptar su política a los intereses comunitarios, aún en detrimento de los intereses particulares.

Como ya hemos señalado brevemente, la Unión Europea posee una política común en lo referente a los transportes, PCT, que desarrolla los principios básicos del Tratado de Roma (Título IV) -relativos al sector de transportes- y de la posterior Acta Unica Europea. Al igual que la práctica descrita para las escalas estatales, la Unión Europea desarrolla su política de

transportes desde los dos instrumentos básicos de acción: la actividad legislativa y la inversión de capital.

En el primer caso, los esfuerzos están destinados a armonizar las distintas legislaciones de los países miembros, así como a garantizar el principio de "liberalización" y libre circulación de personas, bienes y servicios por los países miembros, que en esencia significa la no discriminación por parte estos Estados de los transportistas comunitarios por razón de nacionalidad o de residencia de la actividad. Para ello elaboran disposiciones que pueden resumirse en dos grandes bloques:

- (1) Normas comunes aplicables a los transportes internacionales efectuados desde el territorio de un Estado miembro o con destino al mismo o a través del territorio de uno o varios Estados miembros.
- (2) Las condiciones con arreglo a las cuales los transportistas no residentes podrán prestar servicios de transportes en un Estado miembro (Peña, E., 1991, pág. 82).

La política presupuestaria tiene, igualmente, su reflejo en el sector de los transportes; ésta está destinada, en la mayor parte de los casos, a la construcción de infraestructuras que favorezcan la cohesión territorial y al saneamiento de las empresas europeas de transporte.

La Comunidad Europea sostiene que la mejora de las infraestructuras de transporte en los itinerarios de interés europeo constituye un instrumento de integración. El esfuerzo inversor se destina, básicamente, a la creación y mantenimiento de redes transeuropeas que *"faciliten las comunicaciones y unifiquen el espacio comunitario, acortando el tiempo y las distancias"* (Comisión de las Comunidades Europeas, 1991). El llamado fondo de cohesión, estipulado en el tratado de Maastrich, tiene como objetivo fundamental aportar ayuda financiera a los países periféricos, entre los que se encuentra España, para que puedan mejorar sus infraestructuras de transporte y así paliar su perifericidad.

En 1992 la Comunidad Europea aprobó un documento en el que se definen los principales ejes viarios y se señalan las actuaciones necesarias para la construcción de la red transeuropea de carreteras. Del 1992 al año 2002 se prevé la construcción de un total de 12.000 Km de vías del tipo autopista, de las que un 40 % corresponden a los países periféricos (España, Portugal, Grecia e Irlanda) (Méndez, R. y Molinero, F., 1993, pág. 606).

Considerando que el ferrocarril es un instrumento de alto valor para la integración territorial la Unión Europea ha propuesto la creación de una red europea de ferrocarriles de alta velocidad. La red está encaminada a unir entre sí los principales centros urbanos de la Unión, lo que supondrá un notable acercamiento de las áreas periféricas respecto a las áreas centrales de movimiento.

Como en el resto de países miembros, la legislación española ha tenido que adaptarse a las normativas comunitarias, lo que ha supuesto, en muchos casos, un cambio importante en la política desarrollada hasta entonces; la Ley Orgánica del Transporte Terrestre, y su Reglamento sobre el Transporte por Carretera, los Planes de Viabilidad o de Ordenación de la Marina Mercante, los Planes de reestructuración de RENFE y de Iberia, los programas de regulación del Ente Público "Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea" etc..., son hitos legislativos y planificadores encaminados a la construcción de lo que, finalmente, llegará a ser la Política Común de Transportes.

Todos los puntos analizados hasta el momento, y el análisis específico de la política desarrollada en el caso español respecto a la intervención en los sistemas de transporte, nos permiten concluir que la actividad política, en las variadas escalas en que es posible su análisis, interviene de forma decisiva en el establecimiento y desarrollo de los mismos.

Puede decirse que esta práctica política abarca dos campos de acción fundamentales, el legislativo y el inversor; además se ha podido observar cómo la intervención es posible en toda la amplia variedad de escalas territoriales en las que se organiza el poder político; hemos visto actuaciones en ámbitos supranacionales; igualmente, tienen incidencia espacial aquellas

intervenciones locales, destinadas al establecimiento de sistemas de transporte que sirvan a áreas muy específicas.

El transporte aéreo, como uno de los sistemas de transporte en uso, posee gran parte de las capacidades para la organización del territorio cuyos modelos teóricos habíamos visto al inicio de este capítulo. Por otra parte, las características particulares del transporte aéreo permiten una serie de aplicaciones políticas y de posibilidades organizativas o de control muy concretas. El análisis de las mismas constituye el objetivo fundamental de las siguientes páginas de nuestra investigación.

II.2. Geografía del transporte aéreo

Bajo este epígrafe abordamos un conjunto de temas que pretenden demostrar cómo el sistema de transporte aéreo, por su adaptación a las relaciones de poder dominantes, es un indicador de la organización política del territorio.

Las características generales que se han señalado en el apartado anterior con respecto al sistema general de transporte son extrapolables al sistema específico de transporte aéreo. De esta forma, el transporte aéreo presenta adaptaciones al medio social que lo genera, es un instrumento de organización espacial y es, también, una consecuencia directa de la actuación política.

A estas consideraciones generales deben añadirse aquellas referentes a los rasgos diferenciales del transporte aéreo; este sistema, por su naturaleza y organización, por la escala espacial en la que se desarrolla su actividad, y también, por el interés que desde la práctica política se le ha conferido, puede ser utilizado como un indicador espacial de un elevado valor geográfico.

Este apartado constituye un esfuerzo por sintetizar los rasgos específicos del transporte aéreo que han sido utilizados por el poder político para controlar y acceder al territorio, llegando a configurar espacios relativos que pueden ser diferentes a los que se han descrito para otros medios de transporte; estos espacios son diferentes, fundamentalmente, en la escala, pero también, en las posibilidades de accesibilidad al territorio que proporciona la utilización del transporte aéreo.

II.2.a. Originalidad del transporte aéreo

Debe señalarse, ante todo, que el sistema de transporte aéreo no tiene un tendido físico de redes, como puedan ser carreteras, cables, líneas férreas, etc...

Este hecho favorece el acceso por vía aérea a aquellos lugares que están aislados, fundamentalmente, por imperativos del medio natural: islas, áreas orográficamente inaccesibles, localizaciones cercadas por masas vegetales, masas de hielo, etc...

La ausencia de tendido físico de redes denota una primera diferencia con respecto a otros modos de transporte, puesto que el acceso a los lugares resulta más sencillo; puede decirse que el sistema de transporte aéreo es el más versátil desde el punto de vista de la accesibilidad: sólo es necesario un pequeño avión o helicóptero y una pista de longitud suficiente para que pueda accederse a un determinado lugar.

Esta primera característica no debe, sin embargo, entenderse de manera simplista. La explotación comercial del transporte aéreo requiere una infraestructura adecuada: aeropuertos con pistas de grandes dimensiones que faciliten las operaciones de las grandes aeronaves, sistemas de automatización del vuelo, sistemas de seguimiento y radar, etc.; incluso, las aeronaves no circulan por la atmósfera según su conveniencia, sino que para acceder a sus destinos utilizan pasillos de circulación; éstos constituyen verdaderas redes de circulación, que las aeronaves surcan totalmente controladas y dirigidas desde los centros de seguimiento de vuelo.

El desarrollo técnico del transporte aéreo no ha dejado de incrementarse. Cada vez son más escasos los factores de origen físico que impiden o dificultan la práctica de esta actividad; aún así, podemos citar un conjunto de problemas relativos a la climatología y a las condiciones topográficas que dificultan que la actividad aérea pueda ser tan libre como se quisiera.

Para Sealy (1968. pág. 31) uno de los elementos físicos de mayor influencia en el desarrollo de un vuelo es la topografía. Paradójicamente, en el desarrollo de la circulación aérea el relieve local tiene mucha mayor influencia que los grandes obstáculos orográficos ya que aquél afecta al despegue y aterrizaje de las aeronaves.

Las altas montañas, como el Himalaya, los Alpes, los Andes, etc..., tienen una influencia en las condiciones de vuelo no tanto por su altitud -que el avión salva incrementando su altitud de crucero-, como por las perturbaciones que estas grandes cordilleras ocasionan en las condiciones de circulación atmosférica y en la meteorología local; estas alteraciones (turbulencias de aire, precipitaciones, tormentas, nieblas, etc...) unidas a la inexistencia en estas áreas de localizaciones adecuadas para el despegue o aterrizaje llegan a imposibilitar, casi por completo, un descenso de emergencia.

El viento es un factor que debe ser tenido muy en cuenta, tanto por los peligros que a veces entraña, como por las posibilidades de aprovecharlo como canal por donde los aviones circulan. De todos es sabido, por ejemplo, que los aviones que circulan desde Norteamérica a Europa aprovechan las corrientes de aire que se originan en las capas altas de la atmósfera, denominadas Jet Streams o corrientes en chorro, durante la travesía del Atlántico. De forma contraria, vientos de cara limitan la velocidad de los aviones de forma que para obtener la misma velocidad con vientos contrarios es necesario un consumo muy superior de combustible que, en última instancia, repercute en el coste total del viaje.

Por lo que respecta a las condiciones de visibilidad éstas resultan significativamente importantes en las cercanías de los aeropuertos, allí donde se concentra el tráfico; la importancia de visibilidad es fundamental en las maniobras de tierra, de hecho el despegue y el aterrizaje son las dos maniobras más vulnerables de la navegación aérea. Los avances técnicos han facilitado enormemente ambas maniobras.

En la actualidad, se cuenta con instrumentos electrónicos -radares, scanners, etc.- que posibilitan que el vuelo y las maniobras se realicen sin necesidad de visibilidad directa. Sin estos sistemas sería imposible mantener el ingente y creciente tráfico aéreo que se registra a nivel mundial; en la actualidad, las maniobras se realizan de forma casi automática y coordinada entre todos los elementos que intervienen en la actividad.

Igualmente, las mejoras en la tecnología de las aeronaves favorecen la calidad del servicio, tanto en seguridad como en rapidez. Los índices de seguridad varían considerablemente según los distintos tipos de aeronaves utilizados. Los aviones con motores de hélice registran un número muy superior de accidentes que los modernos turborreactores. Por ejemplo, en los vuelos de turborreactores, que representaban un 95 % de la totalidad del tráfico aéreo regular, se registraron 10 accidentes en 1992, mientras que en el conjunto de vuelos con aeronaves de turbohélice y motores de émbolo, que constituyen el 5 % del tráfico regular total, se registraron 19 accidentes (OACI en MOPTMA, 1993, pág. 274).

Desde el punto de vista de la dialéctica que se establece entre el devenir histórico-social y los avances en el campo tecnológico una de las repercusiones más importantes que posee la adopción del avión como medio de transporte está en relación con la rapidez que su utilización imprime en los desplazamientos.

A la versatilidad de este medio de transporte, debemos añadir, por tanto, la rapidez de movimiento que proporciona el sistema de transporte aéreo. La velocidad que los aviones adquieren es uno de los factores que ha permitido la concepción global del planeta, su rapidez le convierte en uno de los elementos más importantes de "reducción" del espacio mundial.

Desde principios de siglo, momento en que los hermanos Wright probaron por primera vez sus "ingenios" aéreos, el progreso técnico en la aviación ha sido espectacular; por desgracia, gran parte de los avances se deben a la investigación en el terreno militar; el desarrollo tecnológico en el campo de la aviación está en relación directa con las dos Guerras Mundiales.

Tres son los aspectos fundamentales a destacar en la mejora técnica de las aeronaves: el incremento de su velocidad, el aumento de la capacidad tanto en el transporte de pasajeros como de carga, y el incremento en la autonomía de vuelo.

El incremento de la velocidad ha sido muy importante. Considérense los siguientes datos: en 1922 los aviones podían alcanzar una velocidad aproximada de 170 Km por hora (De Havilland 34); en 1946 la velocidad estaba cercana a los 400 Km por hora (Douglas DC-4); a mediados de la década de los ochenta la velocidad punta de un avión rondaba los 850 Km./h. (B.A.C.111); en la actualidad, existen aviones comerciales como el Concorde, que sobrepasan la velocidad del sonido, alcanzando los 1.500 Km por hora, y realizando, por ejemplo, el trayecto Londres-Nueva York en tres horas escasas (Sealy, 1968. y OACI, 1992). Actualmente prosiguen los estudios de colaboración entre empresas y países para obtener nuevas generaciones de aviones supersónicos destinados a solucionar los problemas económicos que plantearon las primeras generaciones de estos aparatos.

Pero la investigación tecnológica tropieza con problemas que no sólo están relacionados con los aviones supersónicos. Entre éstas, las más importantes son de carácter ecológico: contaminación de la atmósfera -principalmente de sus capas más altas-, contaminación acústica, catástrofes provocadas por la actividad aérea, etc...

Los problemas de ruido preocupan especialmente por las repercusiones que tienen sobre la población; los avances en este campo son lentos, si bien es probable que el problema del estampido sónico disminuya no es posible que se reduzca hasta el punto de permitir vuelos sobre tierra. Para que el rendimiento en vuelo de crucero y velocidades supersónicas sea aceptable será preciso disponer, debido a la reglamentación sobre ruidos de los aeropuertos, de complejos motores de ciclo variable, para lo que se requieren costosas inversiones en investigación.

La capacidad de transporte de las aeronaves también ha ido incrementándose. En la actualidad, el diseño de aeronaves ha llegado a un punto en que es poco probable que se hagan grandes adelantos; el constante incremento del tráfico de las líneas aéreas, conjuntamente con la congestión del tráfico aéreo, lleva a los explotadores y fabricantes a estudiar las posibilidades de diseño de aeronaves de gran tamaño para su empleo en el futuro.

Estos aparatos tendrán, aproximadamente 650 asientos o, incluso, más y podrán ser diseños totalmente nuevos o versiones derivadas de los tipos actuales. Uno de los factores que más contribuiría a la aparición de estos aviones podría ser su capacidad para utilizar las actuales instalaciones aeroportuarias (MOPTMA. 1993. pág. 278).

La tercera aportación importante al desarrollo técnico de las aeronaves está en relación con la autonomía de vuelo que pueden permitirse. En la actualidad, el avión puede mantenerse en vuelo períodos de tiempo considerables que llegan a las catorce horas en la aviación comercial; la consecuencia directa de este avance es la posibilidad de realizar vuelos a largas distancias sin la necesidad de paradas intermedias, con lo que el tiempo empleado en el desplazamiento se reduce de forma importante. De igual manera, se reduce la utilización de las instalaciones intermedias; en muchos casos la importancia estratégica de éstas ha disminuido considerablemente, llegando, en ocasiones, a perderse gran parte de la actividad aeroportuaria; sirvan de ejemplo, los casos del aeropuerto irlandés de Shannon y el de Sal, en Cabo Verde, ambos utilizados como escalas intermedias en los vuelos transatlánticos.

La gran velocidad que las aeronaves desarrollan y la importante autonomía de vuelo de la que disponen hacen posible que el sistema de transporte aéreo responda a unas necesidades de desplazamiento muy concretas; también se adecúa a unos radios de acción pertenecientes a unas escalas geográficas determinadas siendo, consiguientemente, el idóneo para salvar las distancias medias y largas.

La figura nº 28 (cuadro nº 5) expresa la relación distancia / tiempo empleado en el desplazamiento en función de la velocidad que ofrecen los diferentes medios de transporte disponibles en la actualidad.

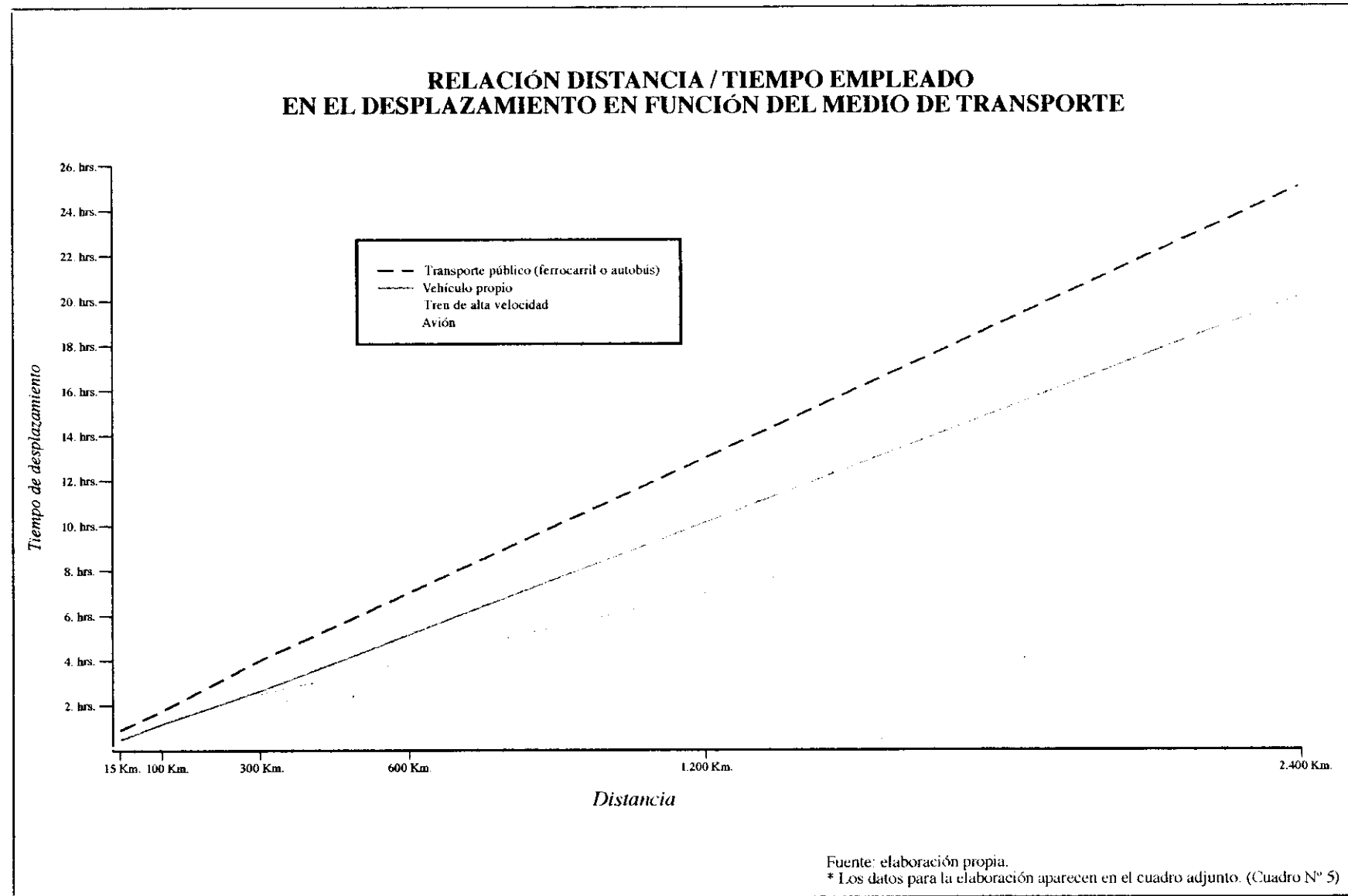
Obsérvese como en las distancias cortas o medias -no superiores a 300 Km- las líneas que se refieren a cada uno de los diferentes medios de transporte aparecen muy cercanas; en estas distancias, cortas o medias, todos presentan tiempos de recorrido muy similares; la opción que toma el usuario

para la utilización de uno u otro medio está en función de otro tipo de factores, tales como el precio, facilidades de acceso, etc...

Según la distancia aumenta, el sistema de transporte aéreo va siendo más competitivo, ya que los tiempos empleados en un desplazamiento de distancia similar son inferiores a los que ofrecen el resto de medios, incluyendo los modernos trenes de alta velocidad. El gráfico elaborado permite comprobar como el avión es un medio de comunicación imprescindible para distancias superiores a 2.000 Km. y que sus ventajas son muy notorias para distancias superiores a los 1.000 Km.

Además de las posibilidades de desplazamiento que hemos señalado, debe profundizarse en las preferencias de los usuarios de los sistemas de transporte porque éstas, al fin y al cabo, y en una hipotética condición de igualdad en los servicios ofertados, serían determinantes a la hora de evaluar la demanda que se ejerce sobre todos ellos.

Figura N° 28



Cuadro. N°. 5.

RELACIÓN DISTANCIA / TIEMPO EMPLEADO EN EL DESPLAZAMIENTO DEPENDIENDO DE LA VELOCIDAD MEDIA DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE CONSIDERADOS.

DISTANCIA DEL DESPLAZAMIENTO	TIPO DE TRANSPORTE	TIEMPO DE ACCESO A LA TERMINAL *	VELOCIDAD MEDIA	TIEMPO TOTAL DEL DESPLAZAMIENTO
15 Km.	Transporte público	10 min.	20 Km / h.	55 min.
	Vehículo privado	5 min.	40 Km / h.	28 min.
100 Km.	Transporte público (ferrocarril o autobús)	30 min.	80 Km / h.	105 min. (1 h. 45 min.)
	Vehículo privado	5 min.	90 Km / h.	72 min. (1 h. 12 min.)
300 Km.	Transporte público (ferrocarril o autobús)	60 min.	100 Km / h.	240 min. (4 h.)
	Tren de alta velocidad	60 min.	200 Km / h.	150 min. (2 h. 30 min.)
	vehículo privado	10 min.	120 Km / h.	160 min. (2 h. 40 min.)
	Avión	90 min.	500 Km / h.	130 min. (2 h. 10 min.)
600 Km.	Transporte público (ferrocarril o autobús)	60 min.	100 Km / h.	420 min. (7 h.)
	Tren de alta velocidad	60 min.	200 Km / h.	240 min. (4 h.)
	vehículo privado	10 min.	120 Km / h.	310 min. (5 h. 10 min.)
	Avión	90 min.	600 Km / h.	150 min. (2 h. 30 min.)
1.200 Km.	Transporte público (ferrocarril o autobús)	60 min.	100 Km / h.	780 min. (13 h.)
	Tren de alta velocidad	60 min.	200 Km / h.	420 min. (7 h.)
	vehículo privado	10 min.	120 Km / h.	610 min. (10 h.)
	Avión	90 min.	600 Km / h.	210 min. (3h. 30 min.)
2.400 Km.	Transporte público (ferrocarril o autobús)	60 min.	100 Km / h.	1.500 min. (25 h.)
	Tren de alta velocidad	60 min.	200 Km / h.	780 min. (13 h.)
	vehículo privado	10 min.	120 Km / h.	1.210 min. (20 h. 10 min.)
	Avión	90 min.	750 Km / h.	282 min. (4h. 42 min.)

* El tiempo empleado desde el domicilio a la terminal varía con los diferentes modos de transporte así como con el tipo de terminal de que se trate: para desplazamientos largos suele reducirse el número de terminales desde las que se puede acceder al servicio, con lo que, consecuentemente, la accesibilidad a las mismas desde todas las localizaciones posibles se reduce. Dentro de este concepto también se incluye el tiempo de espera que normalmente se realiza una vez se ha accedido a la terminal. Para esta estimación se ha considerado una ciudad tipo con un tiempo medio de desplazamiento a la terminal de ferrocarril, autobús o aeropuerto de media hora y un tiempo de espera de otra media hora, en el caso del ferrocarril y autobús y de una hora en el caso del avión.

Fuente: elaboración propia.

Un estudio de Iberia de 1975 (este estudio debe ser utilizado con reservas por tratarse de un muestreo limitado; además las motivaciones sociológicas pueden haber variado en los más veinte años que separan su edición del momento actual) (Córdoba, J. 1981, pág. 579), señalaba que el avión es un medio psicológicamente atractivo para los usuarios, lo que, en última instancia, repercute en la elección de este medio de transporte frente a otros alternativos. Este informe indicaba también las principales ventajas que observaban los usuarios respecto al transporte aéreo.

A la pregunta de cuáles son las ventajas e inconvenientes del avión las respuestas fueron :

Ventajas :

81 % rapidez

46 % comodidad

34 % seguridad

Inconvenientes:

43 % inseguridad.

31 % elevado precio de las tarifas.

Tal y como se apreciaba en el estudio, los entrevistados conocían y valoraban positivamente una de las principales ventajas que presenta el transporte aéreo respecto al resto de sistemas de transporte, su rapidez. El elevado precio de tarifas es, sin duda, el mayor inconveniente con que se enfrenta el sector aéreo, puesto que la mayoría de los transportes terrestres ofrecen al usuario costes inferiores para distancias similares.

Puede decirse que la versatilidad y rapidez que el transporte aéreo confiere al desplazamiento ha favorecido que su uso se esté difundiendo, incluso, para el desplazamiento en distancias muy cortas: en las grandes metrópolis de los países desarrollados, los altos ejecutivos realizan sus desplazamientos, generalmente de corta distancia, mediante el empleo de

helicópteros. Este ejemplo no es, sin embargo, una práctica generalizada, aunque sí en expansión; algunas ciudades poseen en la actualidad espacios aéreos urbanos con índices de saturación aérea considerables.

Debe señalarse, sin embargo, que el transporte aéreo es más adecuado para los desplazamientos de cierta longitud. Las ventajas que proporciona el avión a los usuarios se incrementan proporcionalmente con la distancia: el coste por unidad recorrida disminuye según el desplazamiento se alarga y los tiempos empleados en el mismo respecto a los que resultarían de la utilización de otros medios son mucho menores; igualmente, la velocidad de crucero que una aeronave puede alcanzar es superior.

De esta manera, el transporte aéreo es el medio que proporciona mejor relación calidad/precio para distancias medias-largas (dentro del concepto de calidad nos estamos refiriendo fundamentalmente al ya comentado tiempo de desplazamiento).

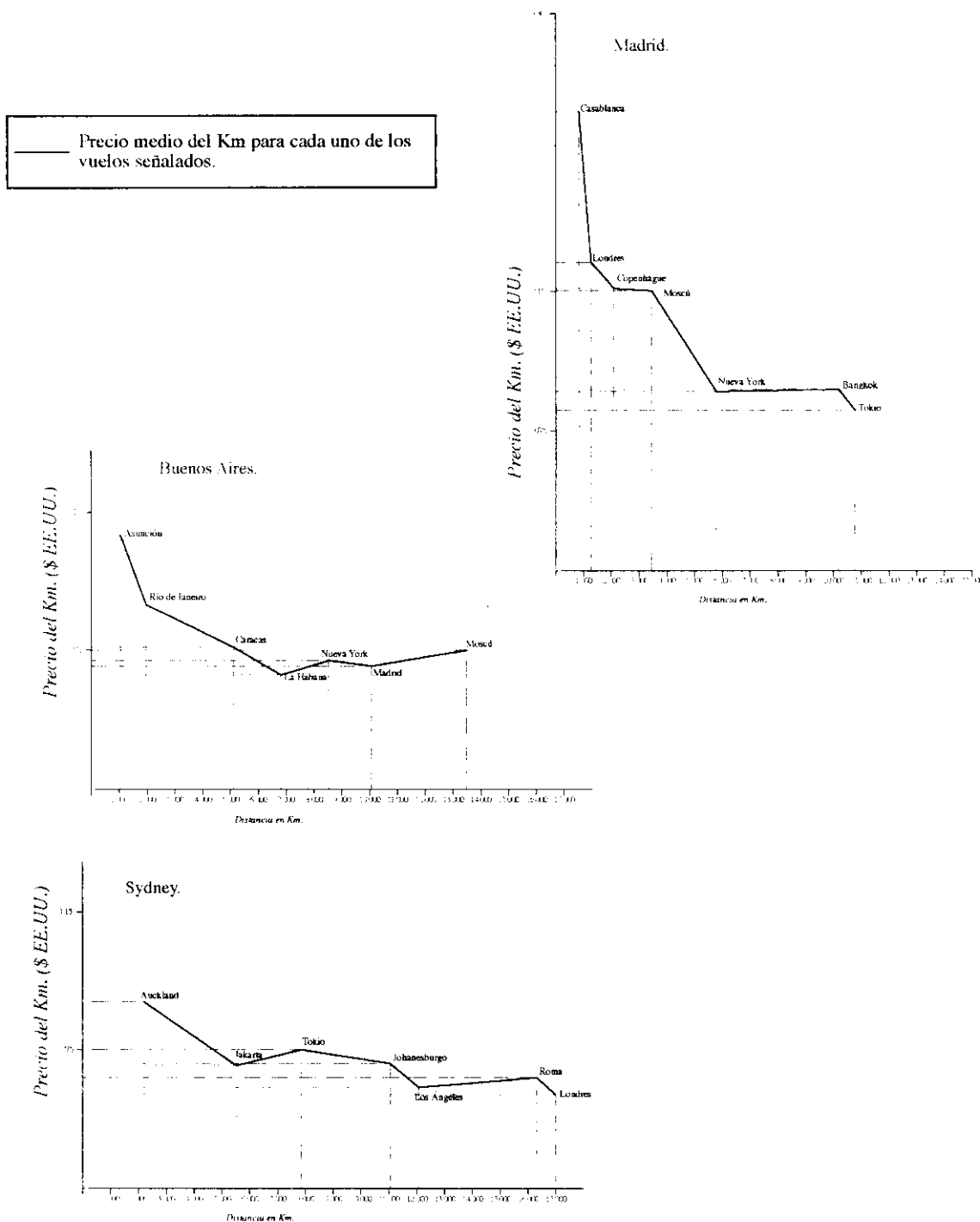
La figura nº 29 y el cuadro nº 6 reflejan las relaciones entre el precio del viaje y la distancia recorrida desde localizaciones que poseen una gran actividad aérea.³

Puede observarse cómo en los tres casos analizados, Madrid, Sydney y Buenos Aires, el coste total por unidad longitudinal recorrida (en este caso, Kms.) disminuye según aumenta la distancia a recorrer. Este coste es igual o más barato según la distancia aumenta -ver cuadro nº 6- por lo que la utilización del transporte aéreo resulta más rentable económicamente según el desplazamiento se alarga.

³ Ante la imposibilidad de utilizar datos relativos a los costes de la actividad se ha considerado para la elaboración de los gráficos el coste de adquisición del servicio o precio del billete. Debemos señalar, a fin de evitar equívocos en la interpretación de los datos expresados en los gráficos, que en el precio total del viaje intervienen otros factores que explican la tarifa final con la que se expende un billete al público; entre estos deben considerarse, el margen de beneficios de la empresa, el nivel de ocupación de la línea, la calidad del servicio que se ofrece, las subvenciones que realizan los intereses políticos para la explotación de determinadas líneas, etc... Aun así, y considerando la importante competitividad existente en la actualidad entre las diferentes compañías aéreas, puede señalarse que en el precio de adquisición del servicio los costes de producción tienen un peso muy importante; este hecho permite que los datos puedan ser utilizados de forma fiable en el ejemplo que ha sido elaborado.

Figura N° 29

DESPLAZAMIENTO AÉREO DE PASAJEROS RELACIÓN DISTANCIA / PRECIO POR UNIDAD RECORRIDA



Fuente: elaboración propia a partir de las tarifas de vuelo. Guías ABC World Airways. Tarifas correspondientes a abril de 1996.

Cuadro N°. 6

PRECIO DEL DESPLAZAMIENTO AÉREO DE PASAJEROS
RELACIÓN DISTANCIA/ PRECIO POR UNIDAD DE LONGITUD RECORRIDA

Desde MADRID	Precio billete		Distancia (Km.)	Precio del Km. recorrido
		\$ de EE.UU.		
Casablanca	50800	207,8	840	0,24735
Londres	51100	209,0	1260	0,16587
CopenHague	77250	316,0	2080	0,15190
Moscú	126700	518,2	3440	0,15064
Nueva York	114500	468,3	5770	0,08116
Bangkok	242850	993,3	10180	0,09757
Tokio	227150	929,0	10770	0,08626
Desde BUENOS AIRES				
Asunción	286	143,0	1040	0,13750
Río de Janeiro	392	196,0	1960	0,10
Caracas	782	391,0	5100	0,07667
La Habana	839	419,5	6800	0,06169
Nueva York	1186	593,0	8530	0,06952
Madrid	1339	669,5	10050	0,06662
Moscú	2059	1029,5	13480	0,07637
Desde SYDNEY				
Auckland	579	219,3	2170	0,10107
Jakarta	969	367,0	5510	0,06661
Tokio	1559	590,5	7830	0,07542
Johanesburgo	1984	751,5	11060	0,06795
Los Ángeles	1752	663,6	12070	0,05498
Roma	2599	984,5	16320	0,06032
Londres	2299	870,8	17000	0,05123

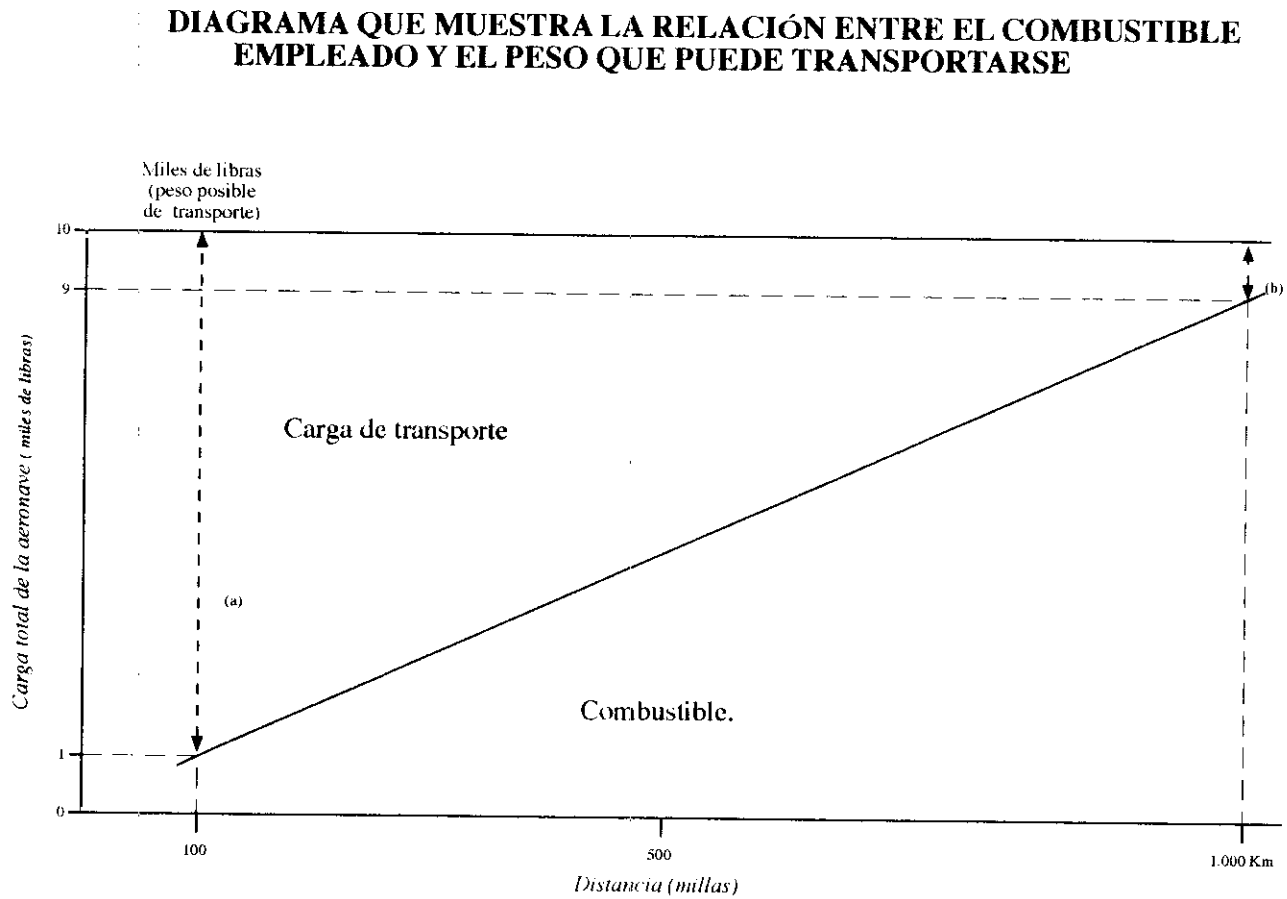
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las guías ABC World Airways. Abril 1996

La explicación de este hecho debe relacionarse con la proporción de costes fijos y variables requeridos para la puesta en marcha de una aeronave. En distancias cortas, los costes fijos representan un porcentaje muy alto del valor total de la inversión, por lo que el precio final del producto ofertado no es competitivo en comparación al que presentan otros medios de transporte. A medida que la distancia aumenta, los costes fijos constituyen un porcentaje menor del precio total del desplazamiento; con ello, el precio relativo de adquisición del viaje disminuye; se dirá, por tanto, que al aumentar la distancia del desplazamiento los costes de transporte, y consecuentemente, las tarifas aéreas, adquieren mayor competitividad respecto a los costes que requieren los otros modos de transporte.

Las ventajas que presenta el empleo de aeronaves en comparación con otros medios de transporte son muy considerables. Desde el punto de vista de su versatilidad, rapidez, y coste puede concluirse que el transporte aéreo ofrece la mejor relación calidad-precio para distancias medias y largas; en éstas, el tiempo recorrido se reduce de forma importante, e igualmente, el coste total de adquisición del servicio; cabe la posibilidad, además, de la utilización de aeronaves adaptadas a áreas con condiciones físicas adversas - como pudieran ser localizaciones aisladas, lugares de climatología hostil, o áreas con una escasa superficie plana-, donde el acceso de otros sistemas de transporte es imposible o muy costoso.

La utilización del avión ofrece, sin embargo, algunas limitaciones. La principal es el alto coste que supone el transporte por unidad de peso en comparación al requerido por otros medios; el hecho de que el avión tenga que sostener el peso de su estructura en la atmósfera y, además, el peso de la carga transportada requiere un considerable esfuerzo; este esfuerzo se traduce en un consumo de combustible muy superior al empleado por otros medios de transporte y, en última instancia, en un importante coste adicional del desplazamiento. El factor peso se convierte, entonces, en la limitación más importante para el funcionamiento general de este sistema de transporte.

La figura n° 30 ilustra las relaciones entre el combustible empleado, la carga a transportar y la distancia a recorrer.



Ejemplos:

- (a) Para recorrido de 100 Millas permite un transporte de 9.000 libras de peso, 90% de la carga posible del avión.
- (b) Para una distancia de 1.000 Millas se pueden transportar 1.000 libras de peso, un 10% de la carga posible del avión.

Este diagrama muestra cómo las aeronaves son piezas de maquinaria totalmente especializadas que requieren altos costes para su funcionamiento, siendo sólo capaces de transportar una pequeña proporción de carga en relación con su peso.

Fuente: Sealy, K.R., 1968, pág. 54.

Figura N° 30

En primer lugar, el peso que debe transportar cualquier aeronave debe ser dividido en dos partes, el peso de carga y el del combustible necesario para el transporte. La necesidad de combustible es mayor cuanto mayor es la distancia que se desea salvar, y por tanto, la carga a transportar se reduce según la distancia y la carga de combustible aumentan. De esta forma, para transportar una carga muy pequeña a una distancia muy amplia es necesario emplear gran cantidad de combustible, con lo que el precio de transporte por unidad de carga es considerable, en muchos casos superior al precio del bien transportado. La idoneidad del transporte aéreo para el transporte de mercancías es, por tanto, escasa o nula.

Aún así, el transporte aéreo se utiliza en el caso de mercancías que requieran un rápido transporte, como el correo, los envíos de paquetería, o las mercancías perecederas o de corta vida (flores cortadas, vegetales y frutas, periódicos, revistas, o cualquier material impreso cuya actualidad venza rápidamente). En todos estos ejemplos la velocidad del desplazamiento y, en consecuencia su rápida disponibilidad en los mercados, es uno de los factores que confieren valor al producto, de ahí que ésta se valore por encima del coste de transporte. Un tercer grupo de mercancías que se transportan por vía aérea está constituido por aquellos bienes de alto precio; el coste del transporte de los mismos por vía aérea supone sólo un porcentaje muy pequeño respecto al valor total de adquisición del producto.

Pese a lo expuesto en líneas precedentes, debe decirse que ha habido un incremento muy importante del transporte aéreo de mercancías; *“el valor de lo transportado en relación con otros medios se incrementa día a día”* (O'Connor, W.E., 1985, pág. 124)

A las características sobre el transporte aéreo señaladas hasta el momento, versatilidad, rapidez y adecuación a las escalas espaciales medias y grandes puede añadirse, por tanto, una más: su casi exclusividad para el transporte de pasajeros; el ferrocarril y el transporte marítimo, cuyos costes por unidad transportada son muy bajos, constituyen modos de transporte idóneos para el movimiento de mercancías, mientras que el transporte aéreo

está especialmente indicado para el transporte de personas; la rapidez que proporciona a los usuarios es uno de los factores que posee más peso a la hora de elegir este sistema de transporte.

El discurso desarrollado hasta el momento nos conduce a afirmar que las posibilidades de transporte y comunicación que ha proporcionado el avión desde la generalización de su uso han revolucionado la forma y multiplicado las posibilidades en que se venían estableciendo las relaciones en las escalas medias y grandes del planeta. Las nuevas dimensiones de relación y movimiento que proporciona este medio de transporte han sido utilizadas como uno de los elementos claves para el control y organización territorial en el siglo XX.

El análisis del perfil del usuario que accede a los servicios de transporte aéreo es uno de los aspectos fundamentales para comprender la importancia de este sistema de transporte. La caracterización del usuario debe realizarse fundamentalmente desde el punto de vista del propósito del viaje, puesto que éste denota otras muchas características del individuo, tales como su posición social, sexo, edad, calidad del servicio que demanda etc... La utilización del transporte aéreo puede reducirse a dos motivaciones principales: motivos de negocios y motivos de placer (turismo).

En lo que respecta a la primera motivación, debe decirse que el avión es el medio de transporte más utilizado a escala planetaria por los altos funcionarios, ejecutivos y empresarios (Seguí, J. M. y Petrus, J. M., 1991, pág. 110). Este tipo de usuario se caracteriza por su alta formación intelectual, ocupa puestos de responsabilidad política o económica, y posee un alto poder adquisitivo; considerando el perfil de este tipo de usuarios, el sistema de transporte aéreo se convierte en el canal por el que circulan gran parte de las relaciones políticas y económicas que se establecen en el mundo, siendo, además, uno de los elementos vitales para la difusión de las innovaciones, la toma de decisiones, el establecimiento de inversiones y el movimiento de capital.

El transporte aéreo desempeña un papel fundamental como elemento de conexión, haciendo posible el establecimiento de contactos de "alto nivel"

donde es necesaria la intervención humana (contactos cara a cara), en aquellos casos en que los modernos medios de comunicación no pueden suplir el contacto físico. Además, el transporte aéreo es un elemento vital para la circulación de las ideas y de los avances intelectuales; permite el acceso a congresos, foros internacionales de intercambio intelectual y también, la formación de las élites en los centros académicos de mayor prestigio a nivel mundial.

Una segunda motivación para la utilización del avión es el ocio o placer; el transporte aéreo es el medio por el que circulan anualmente millones de personas que se desplazan desde sus lugares de residencia a otros lugares con fines de ocio y esparcimiento; el sistema de transporte aéreo es, por tanto, importantísimo para el intercambio y difusión de los elementos culturales; de él también dependen aquellos países cuyas economías reposan en gran medida en el turismo.

Considérese que el elemento común que caracteriza a ambos grupos de usuarios -negocios y turismo- es su poder adquisitivo; la renta disponible de estos usuarios permite la adquisición de un billete de avión sin un desembolso considerable; además tiene escasas repercusiones en sus necesidades básicas o en su calidad de vida futura.

Investigaciones recientes (Gago, C., 1996 b, pág. 129) permiten observar grandes diferencias en el poder adquisitivo de los usuarios de los diferentes países. Así por ejemplo, en un país en vías de desarrollo económico como México, la adquisición de un billete de avión para un viaje de unos 1.000 Km supone el 70 % del salario mensual de un trabajador industrial, mientras que en Canadá o España no alcanza el 10% del salario de los trabajadores de este sector económico. Estas diferencias, además, se incrementan si consideramos los grupos de población rural de los diferentes países o si en vez de México se hubiesen tomado en consideración países con desarrollo económico inferior.

De estos datos se desprenden importantes consecuencias de índole geográfica; debe tenerse en cuenta que la posibilidad de movimiento del

conjunto de la población de un país es superior en los países desarrollados y, consecuentemente, que los usuarios fundamentales del sistema de transporte aéreo pertenecen a este conjunto de países. Este hecho entra en contradicción con la importante dependencia que los países en vías de desarrollo tienen del avión al no poseer sistemas de transporte alternativos. En el mundo subdesarrollado se utiliza el transporte aéreo más que el en desarrollado en términos relativos porque en aquél no hay medios de transporte alternativos. En España, por ejemplo, se va al pueblo en autobús; en la selva se utiliza la avioneta porque no hay carretera. De Madrid a Valencia se va en tren; de México D.F a Mérida, ir en tren es una aventura para turistas ociosos y un peligro serio si vas en coche.

El dinamismo y el potencial económico de los países desarrollados ha permitido la configuración de un grupo de población de negocios, móvil, que se desplaza, fundamentalmente, mediante el sistema de transporte aéreo; a este grupo cabe añadir una importante demanda procedente de las clases medias, que utilizan el avión como medio de desplazamiento hacia sus lugares de ocio; mientras tanto, la utilización del sistema de transporte aéreo en los países en vías de desarrollo se restringe a las élites dominantes.

En relación con lo anterior puede decirse que la generalización del uso del transporte aéreo, basado en un descenso paulatino de las tarifas, es uno de los cambios fundamentales que ha experimentado este sistema de transporte; la generalización de la demanda es muy importante, hasta el punto que puede decirse que el uso de este sistema de transporte se "ha banalizado"; este hecho se hace especialmente significativo al referirnos a los países desarrollados del Hemisferio Norte (Lapautre, R., 1993, pág. 373).

Aún así, el avión sigue siendo utilizado por las élites como elemento fundamental de transporte; estas demandan niveles de servicio y atención superiores a las requeridas por la mayoría de usuarios: horarios compatibles con las actividades de negocios, comodidad en el servicio, rapidez en la gestión de equipajes y expedición de billetes, disponibilidad de plazas en cualquier momento necesario, vuelos frecuentes, reducción del tiempo de espera en el embarque, etc... Toda esta lista de condiciones es considerada por las élites políticas, económicas e intelectuales -usuarios mayoritarios de

este tipo de servicios- indispensable porque facilita sus actividades. Este tipo de servicios tienen además, un coste adicional que sólo estos clientes -por su alto nivel adquisitivo y el valor de uso que les proporciona el servicio- están dispuestos a pagar.

Excepto al considerar el perfil del usuario, el sistema de transporte aéreo ha sido estudiado hasta el momento como una actividad abstracta, en sus posibilidades y carencias. Sus implicaciones con el medio político, sin embargo, son muchas más; para su comprensión, la actividad aérea no puede desligarse del medio socioeconómico en el que se desarrolla; la acción política que regula las actividades del sector responde, de igual forma, a la necesidad de dar operatividad a este sistema de transporte.

Del medio socioeconómico el sistema de transporte aéreo recibe los estímulos necesarios para que se desarrolle; en este sentido, la actividad aérea puede considerarse como una actividad económica más, sometida a las leyes del mercado, y a normativas, más o menos proteccionistas, que defienden los intereses de los productos nacionales; el origen de esta reglamentación debe encontrarse, asimismo, en la actividad política. Los aspectos económicos y políticos de la actividad aérea deben ser, por tanto, tenidos muy en cuenta a la hora de considerar las implicaciones geográficas de su funcionamiento y organización.

Las compañías aéreas -encargadas de desarrollar la labor del transporte- poseen una organización económica similar a cualquier otro tipo de empresas: control de costes, organización del personal, negociaciones con los sindicatos, obtención de financiación, atracción de capital, búsqueda de beneficios, publicidad, técnicas de marketing, estrategias tarifarias, alianzas con otras compañías, etc... Además, el transporte aéreo posee una serie de peculiaridades económicas propias que limitan las posibilidades de desarrollo económico de las empresas del sector; entre todas ellas merecen destacarse el ofrecer un producto económicamente indiferenciado y la tendencia de la actividad al monopolio u oligopolio (O'Connor, W.E., 1985. Lapautre, R., 1993).

Los costes fijos que deben afrontar las compañías aéreas para el desarrollo de su actividad, tales como adquisición y mantenimiento de aeronaves, derechos de circulación, utilización de los servicios de los aeropuertos, y gastos de personal, suponen un montante muy importante del precio final del billete, lo que hace que el margen de beneficios sea escaso; con ello disminuye la posibilidad de crear diferencias en la tarifa final que ofrecen las diferentes compañías; este hecho, unido a la dificultad de diferenciar el servicio (rapidez, confort, seguridad, etc.) que las aerolíneas prestan, hace que la oferta final sea similar entre las compañías.

Esta indiferenciación del servicio aéreo trata de mitigarse mediante técnicas publicitarias; en ellas se hace hincapié en la calidad de las comidas que se ofrecen durante el trayecto, la exclusividad del servicio, o el trato amable del personal. La realidad demuestra, sin embargo, que los usuarios no realizan su elección en función de este tipo de mensajes sino por los horarios de salida y llegada, de ahí que haya una competencia feroz entre compañías para asegurarse los mejores horarios frente a sus competidores. La idoneidad de un horario depende, fundamentalmente, de la finalidad del viaje, la distancia recorrida y el tiempo de estancia en el lugar de destino.

Las características económicas del negocio aéreo facilitan, por otro lado, la entrada de nuevos competidores en el mismo; el montante de capital inicial requerido suele ser, aún hablando de sumas de capital muy considerables, mucho menor que para el establecimiento de otro tipo de industrias; incluso, algunas pequeñas empresas aéreas, bien organizadas y dirigidas pueden proporcionar excelentes beneficios.

Esta realidad parece contradictoria con la inherente tendencia del sector a la gradual eliminación de competidores, de lo que resulta la consiguiente tendencia hacia el oligopolio, incluso hacia el monopolio; parece claro que sólo un pequeño número de empresas son capaces de afrontar con éxito las múltiples crisis del sector, y sobrevivir a años de importante déficit, como los imputables a las crisis del petróleo que se han venido sucediendo desde los años setenta.

En la dinámica económica de la que participa la organización del sistema de transporte aéreo existe, finalmente, toda una serie de prácticas políticas que influyen en la organización del sector.

En el ámbito internacional existe una amplio conjunto legislativo que regula la circulación aérea y el derecho de los diferentes países a realizar conexiones internacionales.

Detrás de esta normativa subyacen los intereses económicos, políticos y socio-culturales de los diferentes estados. Igualmente, el transporte aéreo refleja las prácticas políticas de los gobiernos de los países y el tipo de política territorial que se desarrolla en el interior de los mismos; en algunos casos, el transporte aéreo se convierte en un elemento decisivo para la cohesión territorial de los estados.

El establecimiento de las infraestructuras aéreas, fundamentalmente la construcción o mantenimiento de los aeropuertos, es una labor que tradicionalmente se ha enmarcado en el ámbito político; la puesta en funcionamiento de grandes infraestructuras de transporte aéreo requiere elevadas inversiones y por este motivo sólo las grandes compañías - multinacionales, por lo general- o los estados, a través de los organismos competentes, son capaces de afrontarlas.

Por su proximidad y actualidad, un buen ejemplo para ilustrar este aspecto es la controvertida remodelación del saturado aeropuerto de Madrid-Barajas: el organismo público AENA, dependiente del Ministerio de Fomento, tiene previsto realizar una inversión de alrededor de 150.000 millones de pesetas para adecuar este aeropuerto a las necesidades de su tráfico (Lara, A. 1992, pág. 4-5). Tal y como puede observarse, el capital a desembolsar en los próximos años para remodelar este aeropuerto es considerable, por lo que el esfuerzo inversor sólo podría afrontarse desde compañías u organismos públicos muy pudientes; en este caso, el dinero para la remodelación aeroportuaria de Barajas procederá de los Presupuestos Generales del Estado Español.

De acuerdo con todos estos aspectos vistos, el estudio del transporte aéreo puede abordarse desde muchos puntos de vista, casi tantos como elementos influyen en la organización del sector: el medio físico, la evolución tecnológica, la evolución y desarrollo de la red transporte aéreo, las condiciones de explotación del servicio y el funcionamiento económico de las compañías, los servicios de tierra, las implicaciones políticas, etc...

De todo este amplio conjunto de posibilidades, hemos hecho hincapié en aquellos rasgos específicos que distinguen el sistema de transporte aéreo, como son su versatilidad y rapidez, su adaptación a las escalas medias y grandes del territorio, su idoneidad para el transporte de pasajeros, el perfil de sus usuarios, la indiferenciación del servicio y su tendencia a la concentración financiera. Todos estos elementos tienen importantes implicaciones geográficas y sociales, y aunque algunas de ellas ya han sido objeto de comentario, creemos que es necesario profundizar en otras.

Una vez analizadas las particularidades del sistema de transporte aéreo nuestro análisis se centrará ahora en dos aspectos básicos:

- En primer lugar, creemos que es importante señalar cuáles son las repercusiones geográficas que tiene el desarrollo del sistema de transporte aéreo.
- En segundo lugar, sería conveniente analizar en qué medida el transporte aéreo es una actividad derivada del medio socioeconómico en que se inscribe y por lo tanto susceptible de una actuación política. La respuesta a este problema es fundamental: de una resolución afirmativa se derivará la posibilidad de considerar el sistema de transporte aéreo como un elemento fundamental que las clases políticas utilizan para la organización y control del territorio. Ya observábamos cómo una parte de los usuarios de este sistema de transporte está constituida por las élites políticas y económicas; consecuentemente, estas deberían ser agentes activos en la configuración de los sistemas aéreos.

II.2.b. Aspectos geográficos del transporte aéreo

El desarrollo del transporte aéreo ha dotado a la organización espacial de connotaciones que actualmente promueven cambios importantes en las formas tradicionales de relación. El transporte aéreo parece clave para solucionar los problemas de accesibilidad y enclave de espacios en las magnitudes grandes y medias del espacio; de igual manera, el transporte aéreo acerca las áreas periféricas a los centros de actividad, cualquiera que sea su tipo; sería deseable, por tanto, que los diferentes estados gozasen de un sistema de transporte aéreo adecuado a sus necesidades, que acercase sus territorios al resto de países contribuyendo, de esta manera, a su desarrollo económico y social.

Ciertos estudios realizados al respecto demuestran cómo el transporte aéreo participa de manera efectiva en la solución de algunos problemas espaciales de los estados (Gago, C. 1996 a). Ya se ha señalado que este medio de transporte requiere para su funcionamiento inicial una inversión de capital bastante inferior al requerido por los transportes con tendidos físicos de redes, como la carretera y el ferrocarril. Los análisis comparativos a nivel mundial del nivel de desarrollo de las infraestructuras de transporte entre los diferentes países nos indican cómo los desajustes entre las mismas, dentro de las diferencias abismales existentes entre países, son menos importantes en los transportes terrestres, destinados fundamentalmente al desarrollo interior del país, que en el transporte marítimo y aéreo. El análisis de la utilización del servicio indica, por el contrario, que los mejores resultados en la relación entre la infraestructura disponible y nivel de satisfacción en el servicio que proporciona tal infraestructura corresponde al transporte aéreo, por encima de los niveles de servicio que prestan el resto de sistemas de transporte.

Las conclusiones parecen obvias: el transporte aéreo ofrece prestaciones que contribuyen a incrementar la accesibilidad de un territorio. Con niveles de infraestructura deficientes el sistema de transporte aéreo dota al espacio sobre el que se desarrolla de niveles de accesibilidad considerables. En definitiva, los datos vienen a señalar que el transporte aéreo es un elemento de connotaciones espaciales de primer orden, y que contribuye, de forma

importante, a la creación de relaciones globales y al desarrollo de los diferentes países.

Las posibilidades de desarrollo territorial que ofrece este sistema de transporte son más importantes en aquellos casos en los que la necesidad de salida exterior es tan urgente como el desarrollo de las conexiones en el interior de un aérea; en algunos de estos lugares los vuelos llegan, incluso, a sustituir los tendidos físicos de redes, tales como carreteras o vías férreas. Este es el caso de los espacios insulares de escaso tamaño, o de los lugares enclavados. El desarrollo de técnicas adecuadas que permitan una relación más favorable entre servicio y coste parece una de las claves para la generalización de su uso.

En cualquier caso, las repercusiones geográficas del transporte aéreo, después de casi medio siglo desde su consolidación como modalidad comercial de transporte, son en la actualidad de una importancia significativa.

El transporte aéreo ha modificado el valor de la localización geográfica en el planeta, fenómeno que acontece esencialmente a partir de la década de los sesenta, cuando empieza a generalizarse la generación del jet; a partir de este momento, el avión se convierte en el medio de comunicación que proporciona al ser humano la mayor posibilidad de ubicuidad física a escala planetaria y ello gracias a la máxima accesibilidad que le ofrece, en primera instancia, una compleja red de transporte que potencialmente puede cubrir todo el planeta.

Córdoba, J. (artículo sin publicar, en homenaje al Dr. Casas Torres) señala toda una serie de implicaciones geográficas que el transporte aéreo imprime al espacio:

- En primer lugar, el avión ha transformado postulados derivados de conceptos tradicionales, tales como la insularidad y el desenclave. Al no necesitar de tendidos físicos, las redes de transporte aéreo no distinguen entre superficies terrestres y marítimas, con lo que una isla posee similares posibilidades de conexión que el resto. Similar es el

caso de aquellas localizaciones aisladas por otro tipo de causas físicas o sociales.

- Una segunda implicación geográfica es que el transporte aéreo actúa como vehículo de cohesión en países de morfología centrífuga, bien por su extensión territorial (EE.UU., Rusia, China, Australia...), por la forma de su territorio, alargado en uno de sus ejes (Chile, Noruega...) o bien por la discontinuidad geográfica de sus territorios (España, Italia); este último aspecto repercute particularmente en estados insulares como Japón, Indonesia o Filipinas.

- También es conocido el papel decisivo que desempeña el avión en el acercamiento de áreas deprimidas o alejadas de los centros neurálgicos, nacionales o mundiales.

- Por último, debe reconocerse el valor del transporte aéreo en la revitalización de localizaciones marginales dotadas, ahora, de un dinamismo económico que no les hubiera proporcionado ningún otro medio de transporte; para ilustrar este hecho es suficiente recordar el papel que ha desempeñado el avión en el desarrollo turístico de Baleares, Canarias, las Antillas, y en general de todo el Caribe, o el auge industrial y comercial de centros como Hong Kong y Singapur.

El transporte aéreo pone en manos del ser humano dominios de acción inmediata mucho más amplios y efectivos que otros medios de transporte. Con ellos se definen nuevas dimensiones en la esfera de acción humana, espacios que pueden ser abarcados en tiempos variables, pero relativamente breves; las posibilidades de conexión se multiplican, y en consecuencia es posible realizar un control más efectivo sobre el territorio, y con una práctica adecuada, utilizar este medio de transporte como un instrumento clave para la organización territorial.

Debe anticiparse que con las posibilidades de relación y movimiento que el sistema de transporte aéreo proporciona parece lógico afirmar la existencia de una serie de actuaciones políticas con tendencia a reforzar este

sistema de transporte, puesto que posibilita soluciones de accesibilidad importantes con inversiones bastante inferiores a las de otros medios de transporte.

La necesidad de desenclave de los diferentes países, que se manifiesta mediante el uso del transporte aéreo viene a señalar, también, la dependencia exterior de los países subdesarrollados que, con recursos escasos e incapaces de desarrollar coherentemente sus infraestructuras internas, requieren una salida exterior que les permita seguir "sobreviviendo".

Además de sus repercusiones geográficas, el sistema de transporte aéreo puede ser considerado un agente económico; su actividad, aunque también responde a demandas de origen social, contribuye y a la vez es consecuencia de la organización económica mundial. El análisis de la organización del sistema de transporte aéreo a nivel mundial demostrará la existencia de una amplia correlación entre la organización económica mundial y aquella que refleja el sistema de transporte aéreo. La demostración de estas afirmaciones debería basarse al menos en las siguientes:

1.- La evolución de la actividad aérea refleja las fluctuaciones de la actividad económica, tanto a nivel regional como global.

"Parece indudable que la situación económica internacional, estatal o regional, sea de signo positivo o negativo, influye en distintos aspectos geoeconómicos y concretamente en el transporte aéreo. Factores económicos intervienen tanto en la demanda como en la oferta y sus diferencias espaciales inciden asimismo en la distribución del tráfico aéreo, que, por su parte, tiene gran peso en cualquier economía por las fuertes inversiones requeridas y el personal que emplea.

De tal manera que existe una interacción transporte aéreo-factor económico, a la vez que entre aquél y los demás medios de circulación en una triple influencia (economía general- transportes- tráfico aéreo).

En muchos casos la curva evolutiva es cíclica con períodos de auge y de crisis, que en gran parte resultan del desarrollo económico, si bien los puntos de inflexión varían por países y compañías aéreas.” (Cano, G. 1980, pág. 28-29)

2.- La distribución de la actividad aérea entre los diferentes países y regiones del mundo es paralela a la distribución de la actividad económica mundial, por lo que el transporte aéreo debería poderse considerar como un indicador de la organización espacial en esta escala de análisis. En relación con este aspecto G. Cano (1980, pág 25) señala lo siguiente:

“La distribución del transporte aéreo de pasajeros por países revela unas situaciones relacionadas con el desarrollo subdesarrollo, por lo que este análisis es un indicador de las diferencias socioeconómicas a la vez que pueden quedar influidas por este tipo de circulación. Los países ricos movilizan una mayor cantidad de viajeros, tanto en cifras absolutas como en relación a los contingentes demográficos, mientras que los menos favorecidos lo son igualmente en el transporte aéreo”

3.- Las compañías aéreas más importantes a nivel mundial pertenecen, al igual que el volumen total de movimiento, a los países mayor desarrollo económico.

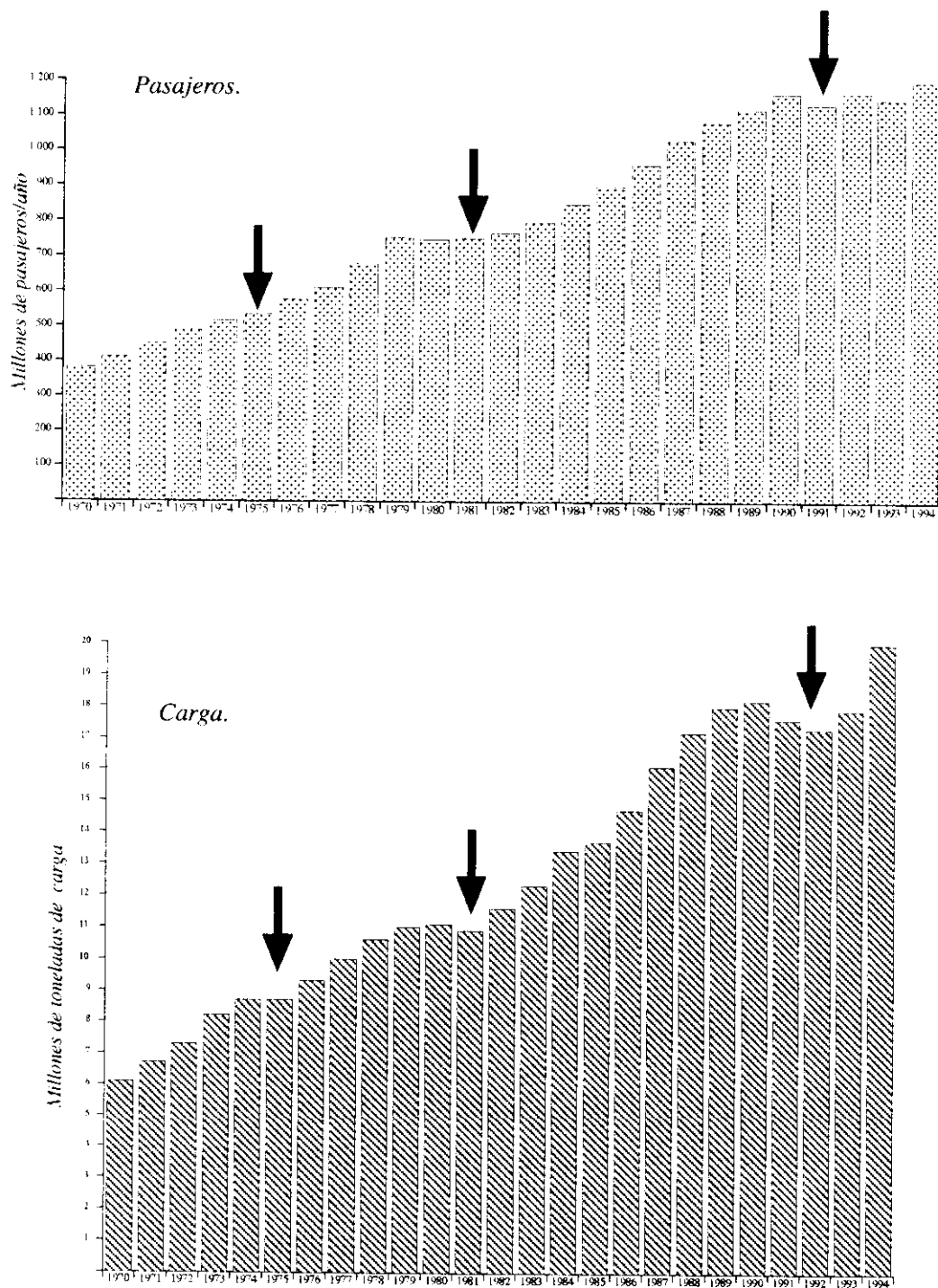
4- El tráfico aéreo que se genera se concentra fundamentalmente en unos pocos ámbitos geográficos, relacionados, igualmente con países con un alto nivel de desarrollo económico.

Desarrollaremos estos puntos que son, a nuestro juicio, de especial interés para comprender cómo se organiza la actividad aérea a nivel mundial:

1) La primera premisa afirma que la evolución de la actividad aérea refleja las fluctuaciones de la actividad económica, tanto a nivel regional como global. El estudio de la evolución del transporte aéreo permite observar los siguientes aspectos (figura nº 31; cuadro nº 7):

Figura N° 31

EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE AÉREO. Período 1970-1994
(Servicios regulares de las líneas aéreas de los estados contratantes de la OACI)



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Formulario A-1 de información de transporte aéreo de la OACI. Informe Anual del Consejo. 1994. Los datos aparecen registrados en el cuadro N° 7

Cuadro N°. 7

EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE AÉREO

Pasajeros y volumen total de carga

Año	Pasajeros		Toneladas de carga	
	Millones de pasajeros	Incremento anual %	Millones de Tm.	Incremento anual %
1970	382		6,1	
1971	411	7,59	6,7	9,84
1972	450	9,49	7,3	8,96
1973	489	8,67	8,2	12,33
1974	515	5,32	8,7	6,10
1975	534	3,69	8,7	0,00
1976	576	7,87	9,3	6,90
1977	610	5,90	10	7,53
1978	679	11,31	10,6	6,00
1979	754	11,05	11	3,77
1980	748	-0,80	11,1	0,91
1981	752	0,53	10,9	-1,80
1982	766	1,86	11,6	6,42
1983	798	4,18	12,3	6,03
1984	848	6,27	13,4	8,94
1985	899	6,01	13,7	2,24
1986	960	6,79	14,7	7,30
1987	1028	7,08	16,1	9,52
1988	1082	5,25	17,2	6,83
1989	1119	3,42	18,1	5,23
1990	1165	4,11	18,2	0,55
1991	1133	-2,75	17,6	-3,30
1992	1148	1,32	17,3	-1,70
1993	1141	-0,61	17,5	1,16
1994	1203	5,43	20	14,29

Fuente: Formulario A-1 de información de transporte aéreo de la OACI. Informe Anual del Consejo, 1994.

- El volumen total de movimiento -tanto de pasajeros como de carga- ha experimentado un importante crecimiento en el período considerado, tal como ha sido la evolución general de la economía a nivel mundial.
- Se pueden apreciar períodos de recesión y estancamiento del crecimiento, señalados en los gráficos mediante flechas, que coinciden con momentos de crisis económica: crisis del Petróleo de 1974, crisis económica de principios de los ochenta, y crisis económica de 1991, ligada a la Guerra del Golfo.

Esta última crisis afectó, de forma más importante que las anteriores al movimiento de pasajeros, lo que debe relacionarse con la diferente incidencia que ejercen las crisis económicas y bélicas en la movilidad poblacional; el miedo generado por las crisis bélicas produce una importante retención de las poblaciones en su lugares de origen; en el caso de la guerra del Golfo la retención en el uso del transporte aéreo fue mayor por el miedo a atentados terroristas en los aviones.

2) La segunda premisa en nuestro análisis geográfico del transporte aéreo afirmaba que la distribución de esta actividad entre los diferentes países y regiones del mundo es paralela a la actividad económica mundial.

El análisis sobre la configuración de los sistemas de transporte descubre un mundo desequilibrado. Los handicaps fundamentales a la hora de establecer sistemas de transporte coherentes con la demanda territorial y poblacional responden al patrón desarrollo-renta; el sistema de transporte aéreo responde, igualmente, a esta realidad (Gago, C., 1996 a).

En cuadro nº 8 aparecen reflejados los países con mayor número de pasajeros aéreos y también el volumen de su tráfico internacional (para ambos casos el año de los datos es 1994).

Cuadro N° 8

TRÁFICO AÉREO MUNDIAL PAÍSES CON MAYOR NÚMERO DE PASAJEROS
PAÍSES CON MAYOR NÚMERO DE PASAJEROS
AÑO 1994

	Pasajeros totales (millones)		Pasajeros internacionales (millones)
Estados Unidos	514,924	Estados Unidos	52,656
Japón	83,915	Reino Unido	42,45
Reino Unido	55,475	Alemania	17,247
China	37,498	Francia	14,883
Francia	36,718	Países Bajos	12,817
Alemania	31,964	Japón	12,7
Fed. de Rusia	29,333	Singapur	9,929
Australia	26,816	Italia	9,46
Rep. de Corea (Corea Sur)	24,932	Suiza	8,281
Italia	22,933	Rep. de Corea (Corea Sur)	7,368
España	21,992	Canadá	7,044
México	18,791	Tailandia	6,775
Canadá	18,105	España	6,754
Brasil	17,457	Malasia	6,402
Malasia	14,25	Australia	5,455
Países Bajos	12,895	China	4,909
Indonesia	12,29	Irlanda	4,516
Arabia Saudita	11,922	Suecia	4,386
India	11,518	Bélgica	4,193
Tailandia	11,405	Fed. de Rusia	4,068
Noruega	11,133	Arabia Saudita	3,684
Suecia	10,808	México	3,54
Singapur	9,929	Brasil	3,355
Suiza	9,338	Indonesia	3,285
Nueva Zelanda	7,716	Austria	3,206
Turquía	6,856	Emiratos Árabes Unidos	3,162
Filipinas	6,851	Dinamarca	3,038
Colombia	6,821	Noruega	3,004
Venezuela	6,666	Nueva Zelanda	2,934
Grecia	5,813	Turquía	2,666
Irán	5,803	Finlandia	2,572
Sudáfrica	5,802	Grecia	2,545
Pakistán	5,664	India	2,505
Dinamarca	5,456	Portugal	2,415
Irlanda	4,826	Egipto	2,401
Finlandia	4,492	Pakistán	2,36
Bélgica	4,193	Filipinas	2,356
Portugal	3,921	Israel	2,345
Egipto	3,538	Venezuela	2,028
Austria	3,311	Argentina	1,999
Argelia	3,241	Marruecos	1,788
Emiratos Árabes Unidos	3,162	Kuwait	1,756
Total Mundo	1221,977		342,514

* Fuente: OACI. 1995.

En este cuadro se observa cómo en los primeros lugares aparecen países de elevado nivel económico; también aparecen algunos países con un importante peso demográfico; todos ellos están ligados a tres ámbitos fundamentales: Norteamérica, Europa Occidental, y Asia. El factor poblacional parece ser fundamental para explicar por qué en los primeros lugares aparecen un conjunto de países que, sin embargo, no poseen niveles de desarrollo o de renta significativos: China, la antigua Unión Soviética, México, India, etc... Parece normal pensar que a mayor población exista mayor demanda en los sistemas de transporte.

En el caso de estos países los datos pueden, sin embargo, resultar engañosos, puesto que sólo en los países de mayor renta el volumen de movimiento es proporcional a la población que poseen. Para el resto, se observa un sistema de transporte aéreo infradesarrollado: su utilización no está generalizada para el conjunto de la población, que como vimos anteriormente, no puede pagar el precio requerido para su utilización. En todos estos países la utilización del transporte aéreo es muy selectiva.

El panorama sobre la distribución del transporte aéreo a nivel mundial es más sencillo de comprender recurriendo a datos relativos. El cuadro nº 9 relaciona el volumen de pasajeros aéreos y la población de cada país. En él puede observarse cómo los países que poseen los mejores índices en la relación pasajeros/población pertenecen a alguno de los siguientes grupos:

- Microestados continentales con elevado nivel económico, como Mónaco.
- Pueden ser, también, espacios insulares de escaso tamaño (microestados insulares). Todos ellos poseen, además, altas rentas per capita.
- Países pertenecientes a la OCDE, de elevado desarrollo económico y con rentas per capita superiores o cercanas a los 10.000 dólares anuales (dólares USA); todos estos, independientemente de su tamaño, insularidad, o población tienen niveles de utilización del transporte aéreo muy altos.

Cuadro N°. 9.1

RELACIÓN PASAJEROS/ POBLACIÓN, AÑO 1994

	Pasajeros (en miles)	Población	Pasajeros por 100 habitantes
Antigua y Barbuda	1000	66000	1515,152
Seychelles	297	71300	416,550
Islandia	1031	264000	390,530
Singapur	9929	2876000	345,236
Bahamas	862	266000	324,060
Brunei	769	275000	279,636
Malta	1010	363000	278,237
Noruega	11133	4308000	258,426
Bahrein	1151	486000	236,831
Nueva Zelanda	7716	3520000	219,205
Qatar	1151	539000	213,544
Estados Unidos	514924	258233000	199,403
Chipre	1234	764000	161,518
Emiratos Arabes Unidos	3162	1986000	159,215
Australia	26816	17729000	151,255
Mónaco	44	30500	144,262
Irlanda	4826	3516000	137,258
Luxemburgo	533	392000	135,969
Suiza	9338	6906000	135,216
Trinidad y Tobago	1642	1249000	131,465
Suecia	10808	8727000	123,846
Kuwait	1756	1433000	122,540
Dinamarca	5456	5187000	105,186
Reino Unido	55475	58080000	95,515
Finlandia	4492	5058000	88,810
Países Bajos	12895	15302000	84,270
Islas Marshall	42	52100	80,614
Malasia	14250	19077000	74,697
Omán	1251	1698000	73,675
Arabia Saudita	11922	17419000	68,443
Japón	83915	124670000	67,310
Canadá	18105	28149000	64,318
Francia	36718	57690000	63,647
Fidji	465	762000	61,024
Mauricio	636	1103000	57,661
Rep. de Corea (Corea Sur)	24932	44042000	56,610
Grecia	5813	10310000	56,382
España	21992	39141000	56,187
Israel	2980	5451000	54,669
Tonga	53	99100	53,481
Vanuatu	70	160000	43,750
Austria	3311	7938000	41,711
Bélgica	4193	10072000	41,630
Jamaica	1011	2472000	40,898
Italia	22933	57235000	40,068
Portugal	3921	9823000	39,917
Alemania	31964	81187000	39,371
Gabón	481	1280000	37,578
Suriname	149	405000	36,790
Kiribati	26	76900	33,810
Cabo Verde	118	350000	33,714
Jordania	1220	3764000	32,412
Venezuela	6666	20609000	32,345
Papua N. - Guinea	1113	3918000	28,407
Mongolia	630	2256000	27,926
Líbano	706	2909000	24,270
Costa Rica	773	3199000	24,164
Islas Salomón	79	349000	22,636
Chile	2962	13542000	21,873
México	18791	89955000	20,889
Colombia	6821	33951000	20,091
(Cont.)			

Cuadro N° 9.2

RELACIÓN PASAJEROS/ POBLACIÓN, AÑO 1994.

	Pasajeros (en miles)	Población	Pasajeros por 100 habitantes
Fed. de Rusia	29333	148000000	19,820
Tailandia	11405	57829000	19,722
Azerbaiyán	1380	7398000	18,654
Santo Tomé- Príncipe	22	125000	17,600
Turkmenistan	748	4294000	17,420
Eslovenia	340	1997000	17,026
Uruguay	529	3149000	16,799
Tunez	1401	8530000	16,424
Bolivia	1215	7715000	15,749
Guyana	115	755000	15,232
Panamá	368	2563000	14,358
Sudáfrica	5802	40786000	14,225
Tajikistan	783	5705000	13,725
El Salvador	734	5517000	13,304
Namibia	199	1537000	12,947
Croacia	624	4821000	12,943
Hungría	1325	10296000	12,869
Argelia	3241	27029000	11,991
Libia	641	5473000	11,712
Turquía	6856	59869000	11,452
Brasil	17457	156493000	11,155
Filipinas	6851	64954000	10,547
Rep. Checa	1072	10332000	10,376
Kirguistán	464	4526000	10,252
Ecuador	1126	10985000	10,250
Estonia	157	1536000	10,221
Uzbekistán	2217	21901000	10,123
Mauritania	216	2171000	9,949
Macedonia	203	2063000	9,840
Irán	5803	60768000	9,549
Bulgaria	789	8466000	9,320
Argentina	3070	33507000	9,162
Honduras	449	5148000	8,722
Congo	232	2775000	8,360
Marruecos	2184	26494000	8,243
Swazilandia	65	814000	7,985
Perú	1813	22916000	7,912
Bielorrusia	805	10353000	7,776
Botsuana	101	1406000	7,183
Moldavia	312	4362000	7,153
Paraguay	324	4613000	7,024
Cuba	731	10892000	6,711
Indonesia	12290	188216000	6,530
Yemen	791	12519000	6,318
Egipto	3538	57109000	6,195
Sri Lanka	1067	17616000	6,057
Zimbabue	605	10687000	5,661
Rumanía	1243	22789000	5,454
Lituania	195	3753000	5,196
Comores	26	516000	5,039
Angola	519	10916000	4,754
Pakistán	5664	127962000	4,426
Rep. Centroafricana	123	2998000	4,103
Kazajstán	702	17186000	4,085
Georgia	223	5493000	4,060
Rep. Dominicana	300	7634000	3,930
Maldivas	9	237000	3,797
Polonia	1452	38512000	3,770
Guinea Ecuatorial	14	377000	3,714
Madagascar	482	13255000	3,636
Nepal	683	19264000	3,545
(Cont.)			

Cuadro N°. 9.3

RELACIÓN PASAJEROS/ POBLACIÓN, AÑO 1994			
	Pasajeros (en miles)	Población	Pasajeros por 100 habitantes
Siria	464	13398000	3,463
China	37498	1179467000	3,179
Zambia	235	8504000	2,763
Kenia	754	28113000	2,682
Per. Pop. Laos	119	4533000	2,625
Guatemala	252	9713000	2,594
Letonia	66	2596000	2,542
Camerún	295	13103000	2,251
Guinea Bissau	21	1038000	2,023
Gambia	19	1033000	1,839
Togo	69	3810000	1,811
Senegal	141	7899000	1,785
Sudán	432	25000000	1,728
Mozambique	221	15243000	1,450
Lesotho	27	1903000	1,419
Tanzania	374	26542000	1,409
Chad	86	6118000	1,406
Etiopía	716	52078000	1,375
Benin	69	5091000	1,355
Malawi	142	10581000	1,342
Burkina Faso	130	9780000	1,329
India	11518	896567000	1,285
Afganistán	238	20269000	1,174
Costa de Marfil	157	13459000	1,167
Ghana	182	15636000	1,164
Ucrania	580	52344000	1,108
Rep. Pop. Corea	242	22646000	1,069
Bangladesh	1171	115075000	1,018
Nicaragua	41	4265000	0,961
Níger	69	8516000	0,810
Mali	69	8646000	0,798
Myanmar	319	44613000	0,715
Nigeria	650	91549000	0,710
Guinea	45	7418000	0,607
Bután	9	1546000	0,582
Eslovaquia	23	5329000	0,432
Zaire	178	42473000	0,419
Sierra Leona	17	4491000	0,379
Uganda	63	17741000	0,355
Viet Nam	211	70902000	0,298
Albania	9	3422000	0,263
Iraq	31	19435000	0,160
Burundi	9	5665000	0,159
Ruanda	9	7584000	0,119
TOTAL MUNDO	57970	2905134000	1,995
Armenia	sd *	3550000	
Barbados	sd	260000	
Belice	sd	204000	
Bosnia - Hezegovina	sd	4422000	
Camboya	sd	9287000	
Djibouti	sd	565000	
Eritrea	sd	3421000	
Granada	sd	91000	
Haití	sd	6902000	
Islas Cook	sd		
Liberia	sd	2844000	
Micronesia	sd	103000	
Santa Lucía	sd	136000	
Somalia	sd	8050000	

*Fuente: OACI. 1995.

(*) Sin datos

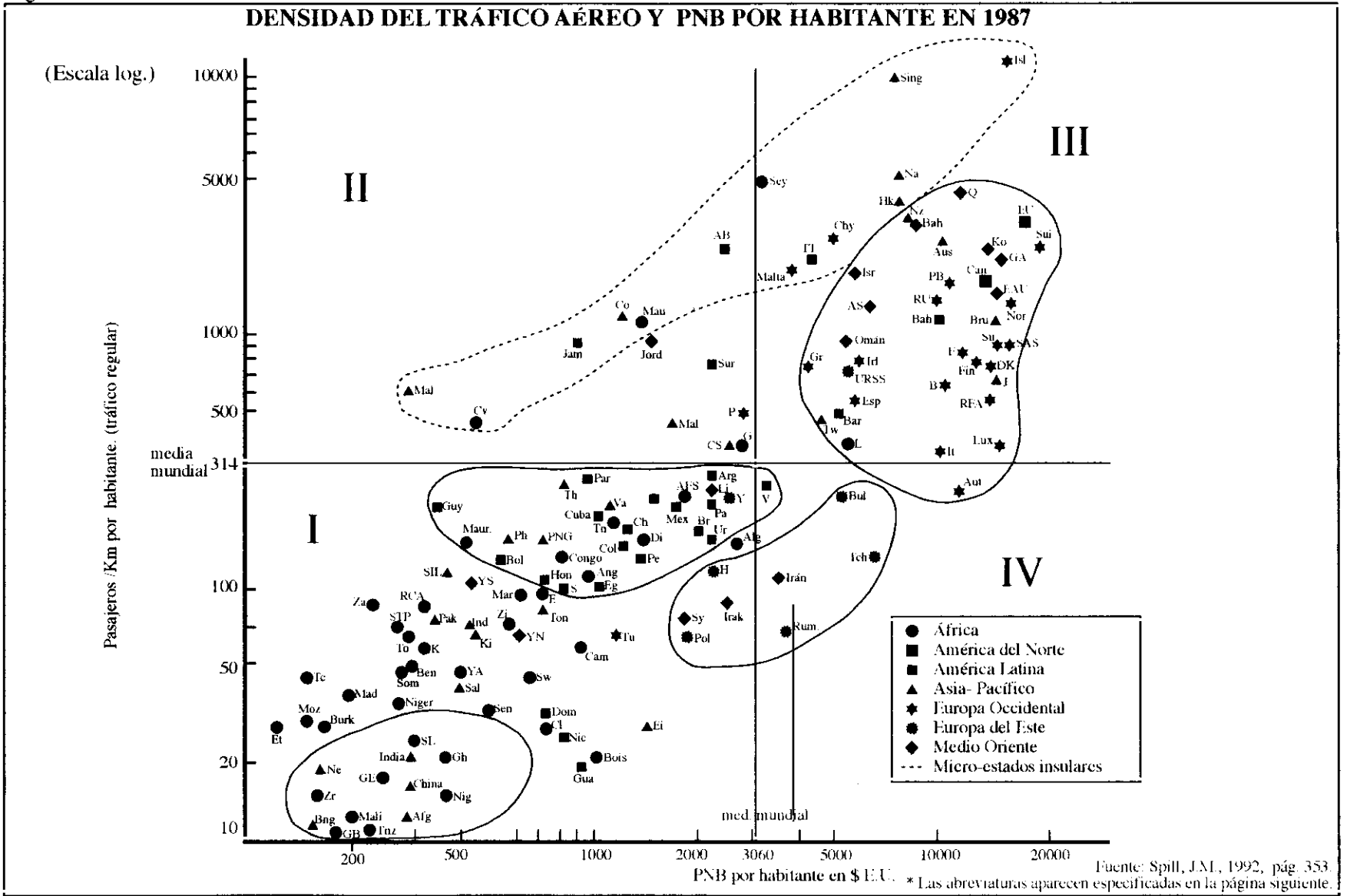
El volumen de pasajeros totales de los veinticuatro países que componen la OCDE supuso un 68,66% del total del tráfico aéreo mundial en 1994; este dato expresa significativamente el alto grado de concentración de la actividad aérea, que se restringe a un reducido conjunto de países de elevada renta.

- Países pertenecientes al Próximo Oriente poco poblados y con rentas elevadas, derivadas de la explotación petrolífera: Qatar, Bahrein, Kuwait, Omán o Arabia Saudita.
- Países asiáticos de reciente industrialización: República de Corea (Corea del Sur), Singapur, Malasia.

Este panorama ratifica, nuevamente, la relación que existe entre el volumen de actividad aérea de los países y su nivel de renta o desarrollo económico. Entre los muchos trabajos que relacionan ambas variables destaca por su carácter reciente el de J. M. Spill (1992).

El gráfico elaborado en este estudio, con datos de volumen de tráfico y renta per capita (reproducido en la figura nº 32) muestra en los primeros lugares a los mismos grupos de países: países de Europa Occidental, Norteamérica, microestados insulares, países exportadores de petróleo, y países de Asia y el Pacífico.

Figura N° 32



ABREVIATURAS UTILIZADAS EN LA FIGURA N° 32

Afg	Afganistán	F	Francia	P	Panamá
AFS	Rep. Sudafricana	Fi	Fidji	Pak	Pakistán
Alg	Argelia	Fin	Finlandia	Par	Paraguay
Ang	Angola	G	Gabón	Pb	Países Bajos
AB	Antigua- <u>Barbuda</u>	GB	Guinea-Bissau	Pe	Perú
Arg	Argentina	GE	<u>Guinea Ecuatorial</u>	Ph	Filipinas
AS	Arabia Saudita	GH	Ghana	Pol	Polonia
Aust	Australia	Gr	Grecia	Q	Quatar
Aut	Austria	GU	Guinea	RCA	Rep. Centroafricana
B	Bélgica	Gua	Guatemala	RFA	Rep. Fed. Alemana
Bah	Bahamas	Guy	Guyana	Roum	<u>Rumanía</u>
Bahr	<u>Bahrein</u>	H	Hungría	RU	Reino Unido
Bar	Barbados	Hon	Honduras	S	Salvador
Ben	<u>Benin</u>	HK	<u>Hong Kong</u>	Sal	Isl. Salomón
Bng	Bangladesh	Ind	Indonesia	Sen	<u>Senegal</u>
Birm	Birmania	Irl	Irlanda	Sey	Seychelles
Bol	Bolivia	Isl	Islandia	Sing	Singapur
Bots	Bostwana	Isr	<u>Israel</u>	SL	<u>Sierra Leona</u>
Br	Brasil	It	Italia	Som	<u>Somalia</u>
Bru	Bunei	J	<u>Japón</u>	Son	Sudán
Bul	Bulgaria	Jam	<u>Jamaica</u>	SrL	Sri Lanka
Bur	Burundi	Jord	Jordania	Su	Suecia
Burk	Burkina Fasso	K	Kenia	Sur	<u>Suriname</u>
C	Islas <u>Cook</u>	Ki	Kiribati	STP	<u>S. Tomé y P. Príncipe</u>
Cam	Camerún	Ko	Kuwait	SW	Swazilandia
Can	Canadá	L	Libia	Sy	Siria
Ch	Chile	Le	Lesotho	TČ	Chad
Chy	Chipre	Li	<u>Libano</u>	Tch	Checoslovaquia
CI-	<u>Costa de Marfil</u>	Lux	<u>Luxemburgo</u>	Th	Tailandia
Co-	Congo	Mar	Marruecos	Tn	Túnez
Col-	Colombia	Mau	Mauricio	Tnz	Tanzania
Com	<u>Comores</u>	Maur	Mauritania	To	Togo
CN	Corea del Norte	Mex	México	Ton	Tonga
CS	Corea del Sur	Moz	<u>Mozambique</u>	TT	Trinidad y Tobago
CR	<u>Costa Rica</u>	Ma	Malawi	Tu	<u>Turquía</u>
CV	Cabo Verde	Mad	Madagascar	Tw	Taiwán
DJ	Djibouti	Mal	Malasia	Ur	Uruguay
DK	Dinamarca	Mald	<u>Maldivas</u>	V	Venezuela
Dom	Rep. Dominicana	Na	Nauru	Va	Vanuatu
E	Egipto	Ne	Nepal	YN	Yemen del Norte
EAU	Emiratos Arabes Unidos	Nic	Nicaragua	YS	Yemen del Sur
Esp	España	Nig	<u>Nigeria</u>	Y	Yugoslavia
Eq	Ecuador	Nor	Noruega	Za	Zambia
Et	Etiopía	NZ	<u>Nueva Zelanda</u>	Zi	<u>Zimbabwe</u>
EU	Estados Unidos	P	Portugal	Zr	Zaire

Grupos de estados asociados en una sola compañía aérea:

GA- Gulf Air: Bahrein, Emiratos Arabes Unidos, Omán y Qatar

SAS- Scandinavian Airlines System. Dinamarca, Noruega y Suecia

YA- Air Africa: Benin, Burkina Fasso, Congo, Costa de Marfil, Mauritania, Níger
Rep. Centroafricana, Senegal, Chad y Togo.

3) La tercera premisa a la hora de analizar la distribución del sistema aéreo a nivel mundial es que las compañías aéreas más importantes corresponden, al igual que el volumen total de movimiento, a los países de mayor desarrollo económico.

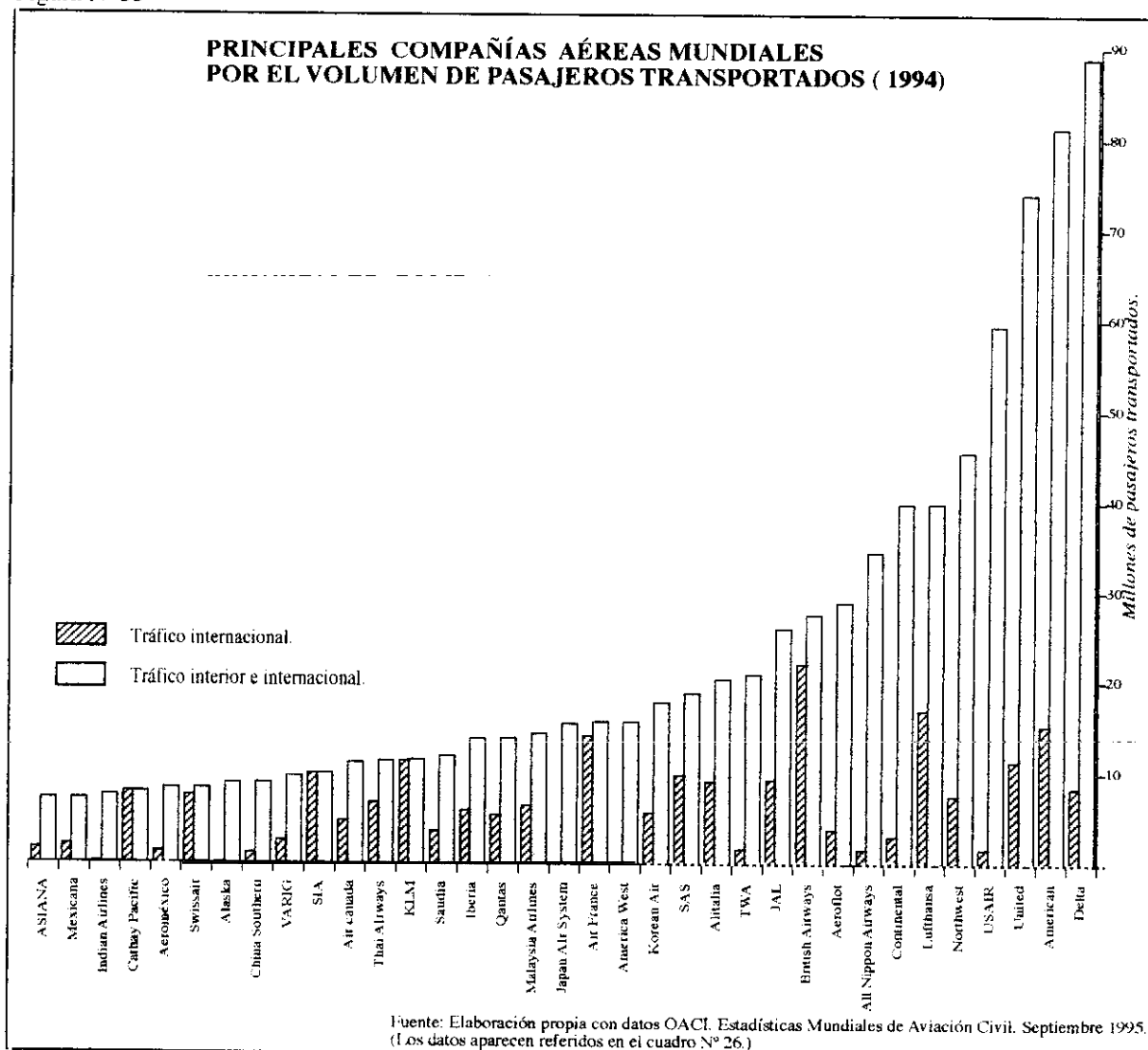
El origen de las treinta mayores compañías aéreas por el volumen de pasajeros transportados es el siguiente (figura nº 33):

- Diez compañías son norteamericanas; cinco de éstas, *Delta*, *American Airlines*, *United Airlines*, *USAIR* y *Northwest* ocupan los primeros lugares del ranking.
- Tres compañías son japonesas.
- Siete pertenecen a la Unión Europea: la alemana *Lufthansa* - compañía no norteamericana con mayor número de pasajeros-, la británica *British Airways*, la italiana *Alitalia*, la escandinava *SAS*, la francesa *Air France*, la española *Iberia*, y la holandesa *KLM*. De entre todas éstas destacan, además, *Lufthansa* y *British Airways*, por ser las dos compañías aéreas que transportan un mayor volumen de pasajeros internacionales.
- Cuatro compañías, *Korean Air*, *Malaysia Airlines*, *Thai*, y *SIA*, pertenecen a los nuevos países industrializados de Asia Oriental (NICS). A estas cuatro se añade en la lista la compañía *China Southern*, ligada a la importante demanda existente en el interior de la República Popular China.
- Dentro de esta relación se incluyen, también, algunas compañías pertenecientes a países con una dependencia importante del transporte aéreo, como la compañía brasileña *Varig*. La extensión territorial de este estado latinoamericano, sus importantes accidentes físicos, y el papel que desempeña el turismo en su economía hacen del transporte aéreo un elemento básico para el desarrollo.

- El resto de compañías se corresponden con otra serie de países, igualmente, de alto desarrollo económico o de alta renta: *Qantas*, *Saudia*, *Air Canadá* y *Swissair*.

La relación entre el desarrollo económico de los países y la posesión de compañías aéreas importantes tiene una explicación que se basa en la dinámica económica. Como hemos visto, un elevado desarrollo en la actividad económica demanda una evolución de las redes de transporte coherente con la demanda que las genera; la magnitud del hecho económico, y la tendencia al oligopolio de la actividad aérea favorece, además, la creación de compañías de grandes dimensiones, cuya evolución ha estado, como veremos, protegida por iniciativas políticas.

Figura N° 33



Cuadro N°. 9.4

PRINCIPALES COMPAÑÍAS AÉREAS MUNDIALES				
PASAJEROS (Año 1994)				
Nombre de la compañía	Pasajeros (miles)	Coef.carga %	Pasajeros (miles)	Coef.carga %
Delta	88921,7	66,3	8434,1	70,3
American	81082,4	64,8	15213,1	68,5
United	74069,8	71,1	11410,3	73,4
USAIR	59494,6	62,2	1738,3	62,5
Northwest	45494,9	68,1	7566,7	7,3
Lufthansa	39955	67,9	16942	68,9
Continental	39947,2	62,7	3049,3	6,4
All Nippon Airways	34479	62,9	1678,4	69,5
Aeroflot	28955,5	61,7	3816,8	55,9
British Airways	27537,7	71,5	2195,4	71,7
JAL (Japón)	26084,7	68,9	9376,2	71,7
TWA	20848	63,6	1760,5	65,9
Alitalia	20339,1	68,5	9141,7	69,6
SAS	18774,7	65,6	9805,8	65,7
Korean Air	17764,8	63,8	5688	62,9
America West	15628,8	67,9	49,2	52,3
Air France	15587	7,3	13757,8	72,6
Japan Air System	15352,1	62	26,4	70,8
Malaysia Airlines	14249,8	70,4	6401,6	70,3
Qantas	13768,7	72,1	5454,8	74,4
Iberia	13751,2	68,6	5913,7	69,8
Saudia	11921	61,8	3683,2	60,7
KLM	11515	72,8	11474,1	72,8
Thai Airways	11404,7	68,1	6775,3	67,9
Air Canada	11173,1	62,8	4707,6	62,8
SIA (Singapur)	9929,4	71,5	9929,4	71,5
Varig	9638,3	6,6	2571,8	68,2
China Southern	8902,5	70,4	1210	55,4
ALASKA	8885	62,8	653,5	59,2
Swissair	8317,6	63,4	7558,4	63,6
Aeroméxico	8317,2	64,5	1305,8	59,7
Cathay Pacific	7929,2	71,1	7929,2	71,1
Indian Airlines	7586,6	68,9	692,3	60,2
Mexicana	7194,4	59,6	2032,5	56,5
Asiana (Rep. Corea)	7167,5	61,8	1680,1	60,9
Air Inter	6935,8	65,7	139,9	49,7
Canadian	6931,7	68,4	2336,2	7,4
PAL (Filipinas)	6851,5	68,7	2356,5	67
ATI (Italia)	6733,4	65,6	104,6	53,9
Olympic	5812,9	64,4	2545,5	64,1

* Fuente: OACI. Estadísticas Mundiales de Aviación Civil.

La posición central de los países desarrollados y el volumen de actividad económica atraída y generada por ellos origina, igualmente, una demanda importante de infraestructuras de transporte y comunicaciones que, además de ratificar la situación central de los países, favorece la expansión de las compañías de transporte aéreo en el exterior. En definitiva, como el conjunto de las multinacionales, las compañías aéreas más importantes pertenecen a los países de mayor desarrollo económico; su funcionamiento de cara al exterior puede ser similar al resto de las transnacionales: expandiéndose al exterior, adquiriendo compañías filiales, anexionándose empresas menores, etc...

4) Al igual que el volumen de pasajeros se concentra en un reducido conjunto de países, la actividad aérea y las líneas que se establecen responden a los mismos patrones de concentración; de esta manera, existe un reducido número de líneas de frecuencia y capacidad considerable, y un conjunto de líneas muy numerosas, de frecuencia y capacidad reducida. Considerando la concentración o dispersión del movimiento, el tráfico aéreo mundial se reparte de la siguiente manera:

- Un porcentaje muy importante del tráfico aéreo se genera y dirige al interior de espacios nacionales o espacios del mismo ámbito geográfico. Por ejemplo, el tráfico doméstico en los Estados Unidos supone un tercio del tráfico mundial generado y más del 60% del tráfico aéreo interior.
- El tráfico aéreo intercontinental refleja niveles de concentración igualmente importantes, (figura nº 34 y cuadro nº 10); el movimiento registrado en el pasillo que une Europa con Norteamérica constituye, aproximadamente el 50% de los vuelos entre continentes que se realizan en la actualidad.

Además del movimiento registrado en este pasillo atlántico resultan significativas, por la concentración de líneas y el número de conexiones que se registran, las siguientes relaciones intercontinentales (ver igualmente la figura nº 34 y el cuadro nº 10):

- El eje Norteamérica-Suramérica; en este ámbito se concentra aproximadamente el 25 % del total de líneas de alta capacidad que se establecen entre las principales ciudades mundiales.
- Las conexiones que comunican Asia con Europa y viceversa; éstas líneas concentran alrededor del 14% del total.
- El pasillo de conexión pacífico, que comunica los países del Extremo Oriente y Norteamérica, supone alrededor de un 12 % del total de las conexiones.

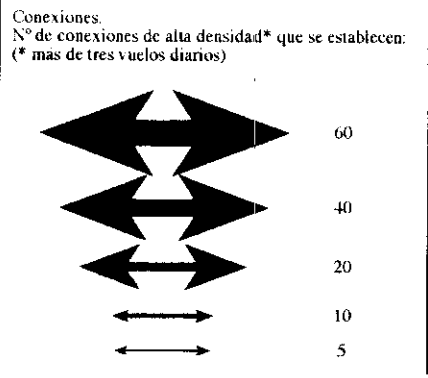
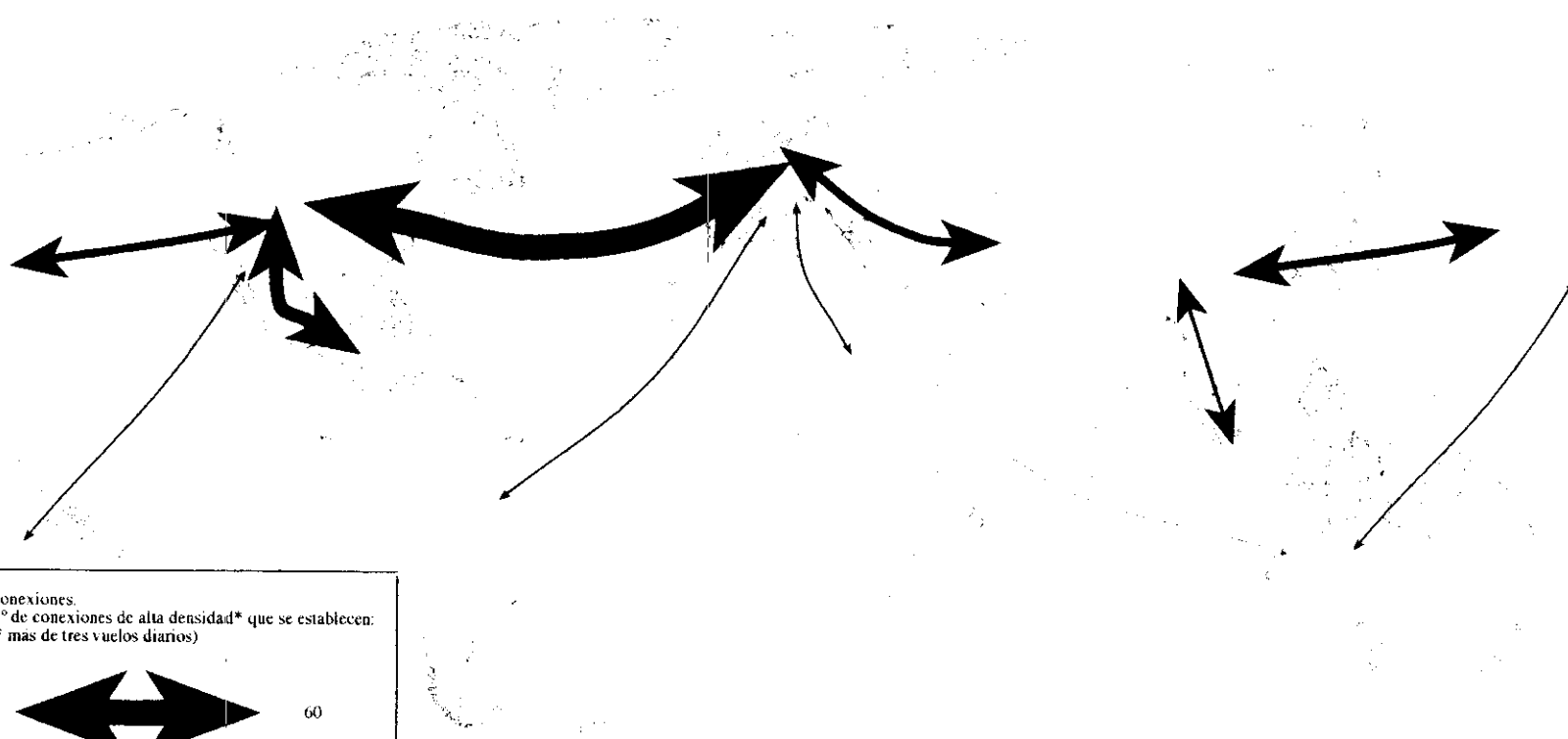
Según las estimaciones realizadas (cuadro nº 10) el volumen de intercambio aéreo que se registra entre estos cuatro ámbitos geográficos descritos representa, aproximadamente, un 90 % del movimiento aéreo total generado entre continentes.

Puede decirse, por lo tanto, que desde el punto de vista de la dialéctica centro-periferia, las relaciones que se establecen a nivel mundial poseen una componente dominante centro-centro; las relaciones centro-semiperiferia o centro-periferia se están incrementando; el importante desarrollo de la actividad en los cuatro ejes descritos viene resaltar, además, la escasa importancia de la relaciones periferia-periferia y el escasísimo papel de África en el conjunto del movimiento aéreo registrado.

Debemos señalar que el análisis del tráfico aéreo a nivel mundial, en las cuatro premisas consideradas, nos presenta una organización que responde a los mismos parámetros de organización y distribución de la economía mundial; en todos los casos, se aprecia una concentración de la actividad en ámbitos muy concretos, dejándose desasistido gran parte del territorio mundial; Por tanto, puede considerarse que el análisis de la organización aérea mundial desde la perspectiva geográfica demuestra que el sistema de transporte aéreo es causa y consecuencia del medio socioeconómico en que se inscribe.

Figura N° 34

PRINCIPALES CONEXIONES EXTRACONTINENTALES (1996)



Fuente: elaboración propia

Cuadro N° 10

PRINCIPALES RELACIONES AÉREAS EXTRACONTINENTALES
(Vuelos semanales)

N° de vuelos extracontinentales (ambas direcciones)

América del Norte- Europa	2485
América del Norte- <u>América del Sur</u>	1447
Europa- Asia	635
América del Norte-Asia	605
Asia -Oceanía	234
América del Norte- Oceanía	146
Europa-Africa	98
<u>Europa-América del Sur</u>	65
<u>Oceanía- Europa</u>	23
TOTAL	5738

N° de líneas extracontinentales (ambas direcciones)

América del Norte- Europa	59
América del Norte- <u>América del Sur</u>	31
Europa- Asia	20
<u>América del Norte-Asia</u>	18
Asia -Oceanía	7
<u>América del Norte- Oceanía</u>	4
Europa-Africa	4
Europa-América del Sur	3
<u>Oceanía- Europa</u>	1
TOTAL	147

Fuente: elaboración propia a partir de las Guías ABC World Airways Guide. Abril 1996.

Especificaciones: *El resultado final se ha elaborado a partir del recuento de las líneas de alta capacidad (tres vuelos diarios o más, ó 21 vuelos semanales) entre las principales ciudades mundiales.

** Al no tratarse de un análisis exhaustivo de las conexiones entre ciudades, puede que se haya obviado alguna conexión entre algunas ciudades no consideradas.

*** Las ciudades han sido elegidas en función su peso demográfico a nivel mundial, así como por su importancia dentro del continente en que se localizan. El origen de las mismas es la siguiente:
23 ciudades europeas (incluidas las principales ciudades de la antigua Unión Soviética),
19 ciudades asiáticas, 2 ciudades de Oceanía, 9 suramericanas, 7 norteamericanas y 12 africanas.

El componente económico de la actividad aérea debe relacionarse, además, con la organización que desde la práctica política se le ha conferido. Desde el prisma político el sistema de transporte aéreo ha sido considerado, no sólo como una actividad económica más, sino como un bien de interés para los estados; por este motivo el sistema de transporte aéreo ha estado tradicionalmente marcado por la impronta de la acción política.

II.2.c. El transporte aéreo y la actividad política

Al referirnos al principio de este capítulo a las generalidades que caracterizaban la organización de la actividad de transporte, señalábamos que la actuación política tiene una doble influencia en la organización del transporte; desde un punto de vista legislativo, tiende a crear la normativa básica para su desarrollo armónico y efectivo; mediante las decisiones de inversión y localización de infraestructuras en un determinado territorio, la acción política determina la organización espacial que quiere conferirse a un área. La intención en este apartado es demostrar cómo la acción política en la esfera del transporte aéreo se centra, de igual forma, en estos dos tipos intervención.

El sistema de transporte aéreo responde a importantes intereses de carácter estatal o nacional; por tanto, en el desarrollo de su actividad encontramos un fuerte peso de las decisiones de índole política. W.E. O'Connor (1985. pág. 14-17) señala algunos de los campos en los que el transporte aéreo, como una de las múltiples actividades del sector servicios, sirve a los intereses públicos:

- El servicio postal precisa del transporte aéreo no sólo para aquellos envíos urgentes, sino también para aquéllos que se realizan a larga distancia; debe decirse, que existe un porcentaje creciente de transporte de esta mercancía por los canales aéreos.

- Numerosas prácticas de la actividad económica de un país requieren del transporte aéreo para su desarrollo, por ejemplo, el flujo de determinados tipos de mercancías, los viajes de negocios, el turismo, etc... En algunas ocasiones, las decisiones de localización de la actividad aérea son esenciales para el desarrollo económico.
- Además, no puede olvidarse la actividad económica inducida que directa o indirectamente genera la actividad aérea: fabricación y mantenimiento de aeronaves, terminales de acceso, construcción de la infraestructura necesaria para la práctica de la actividad, labores de almacenaje, etc...

Al desarrollarse la actividad aérea dentro de unos ámbitos administrativos muy variados, la labor política, legislativa y normativa tiene múltiples facetas. Para los ámbitos internacionales el Estado debe llegar a pactos o acuerdos que garanticen su conexión internacional. En el ámbito estatal los diferentes poderes desarrollan una labor normativo-legislativa, así como una actividad promotora e inversora. En cualquier caso, los ámbitos geográficos de intervención en el sistema de transporte aéreo son difusos: por ejemplo, algunas de las inversiones de índole estatal revierten en la actividad internacional puesto que parte de la infraestructura y los aviones pueden utilizarse indistintamente para realizar vuelos nacionales e internacionales.

Observamos, por tanto, un cierto solapamiento de la intervención política en la organización del sistema de transporte aéreo en los ámbitos estatales y supraestatales; en tanto que el Estado posee soberanía plena sobre sus territorios, éste tiene poder para decidir tanto sobre cuestiones de tráfico nacional como internacional; de forma inversa, puede observarse cómo las normativas estatales sobre el sector se desarrollan, en muchas ocasiones, en virtud de normativas internacionales previamente pactadas.

1. La actividad política en la organización de la actividad aérea a nivel estatal

El primer aspecto que analizaremos en este apartado se refiere al papel jugado por el sistema político-legislativo de un estado en la implantación y

organización del transporte aéreo. Las actuaciones legislativas y las meramente ejecutivas aparecen entremezcladas en muchas ocasiones; por este motivo creemos que el análisis y descripción de la intervención estatal en un caso concreto ayudará a la comprensión de toda esta dinámica. Aún así pueden observarse algunas líneas maestras de intervención, cuyos objetivos son múltiples; entre éstos cabe destacar:

- promover las conexiones necesarias que permitan optimizar la actividad aérea;
- garantizar las conexiones entre los nodos del estado, especialmente entre las zonas urbanas o económicas más importantes.
- desenclavar aquellos lugares más apartados bien porque se encuentren asilados geográficamente, bien porque exista dificultad en el ejercicio del poder;
- el desarrollo regional;
- la potenciación de los intereses generales del Estado.

Para ilustrar todo el tipo de actuaciones que desde la política pueden influir en la dinámica y organización del sistema aéreo de un estado hemos decidido escoger como ejemplo principal el caso español. Debe decirse, que la elección de nuestro país ha sido realizada en base a la proximidad de fuentes y a la disponibilidad bibliográfica y de información que, en el caso de haber elegido otro ejemplo hubiera resultado más difícil. Debe añadirse igualmente, que aunque el caso español sirva como marco principal para apoyar nuestra exposición, nos referiremos a otros ejemplos para ilustrar aquellos aspectos que creamos convenientes; concretamente recurriremos al caso estadounidense y europeo en el momento de analizar los actuales procesos de liberalización del sector aéreo.

Para empezar, analizaremos, por lo tanto, las actuaciones políticas que se han venido sucediendo en la organización del sistema de transporte aéreo interior español. Esta organización ha estado caracterizada en la mayor parte de su trayectoria histórica, desde los primeros vuelos a principios de siglo, por la actuación de los poderes públicos, siendo posible constatar sólo en escasas ocasiones una iniciativa privada de interés. El propio Estado español,

a través de los organismos de gestión que sucesivamente se han ido creando, se ha encargado de la promoción y el establecimiento de las líneas e itinerarios aéreos que progresivamente la sociedad española ha demandado; de igual manera, se ha encargado de otorgar su explotación a las compañías, tanto públicas como privadas.

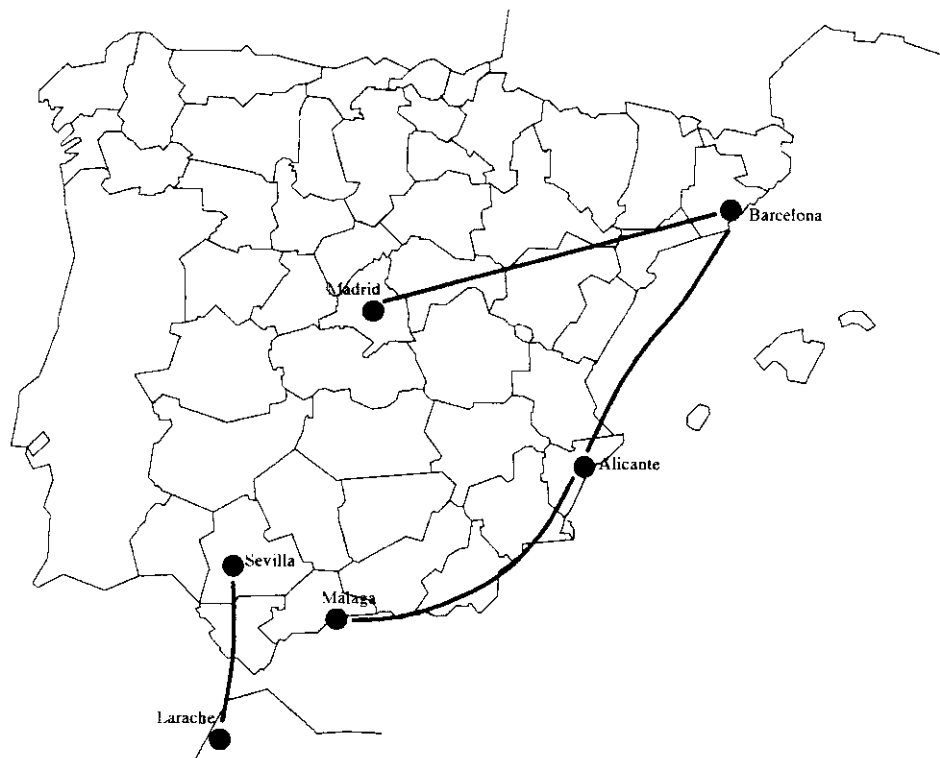
Insistiendo en esta línea intervencionista, debe señalarse que las compañías aéreas existentes en España desde el inicio de la actividad han tenido un carácter eminentemente público; incluso se han solventado, con el respaldo de la Hacienda Pública, los continuos déficits de explotación comercial que éstas han experimentado en épocas de crisis. Sólo en los últimos años, en función del proceso de liberalización de la actividad aérea, se ha podido presenciar el establecimiento de una serie de compañías aéreas de capital privado.

Creemos que es necesario insistir en la idea de que la organización del espacio aéreo español se debe en su totalidad a la iniciativa pública, tanto en la construcción de aeropuertos como en el establecimiento de itinerarios; éstos se han caracterizado, como en el caso de los transportes ferroviarios y viales, por su disposición centralizada y radial en torno a Madrid. Ya en el período previo a la Guerra Civil se aprecia la configuración radial de la red aérea española. Sólo en las últimas etapas de desarrollo del sistema aéreo ha sido posible una mayor diversificación de líneas; para apreciar la evolución de la organización del sistema aéreo español remitimos a las figuras nº 35 a 39. J. Córdoba, en su Tesis Doctoral (1981, pág. 282, y ss.) ofrece una visión detallada de esta intervención política, que ha configurado la actual organización del sistema aéreo español.

En 1844, sólo un año después que se otorgara la concesión a la línea férrea Barcelona-Mataró el gobierno español encargó al Batallón de Telégrafos que se hiciera cargo del Servicio Nacional de Aerostación (navegación aérea por medio de globos aerostáticos), primera medida oficial que respondía a nuestra integración entre los países que, ya por ésta época, se entregaban seriamente a los intentos de conseguir una navegación aérea.

Figura N° 35

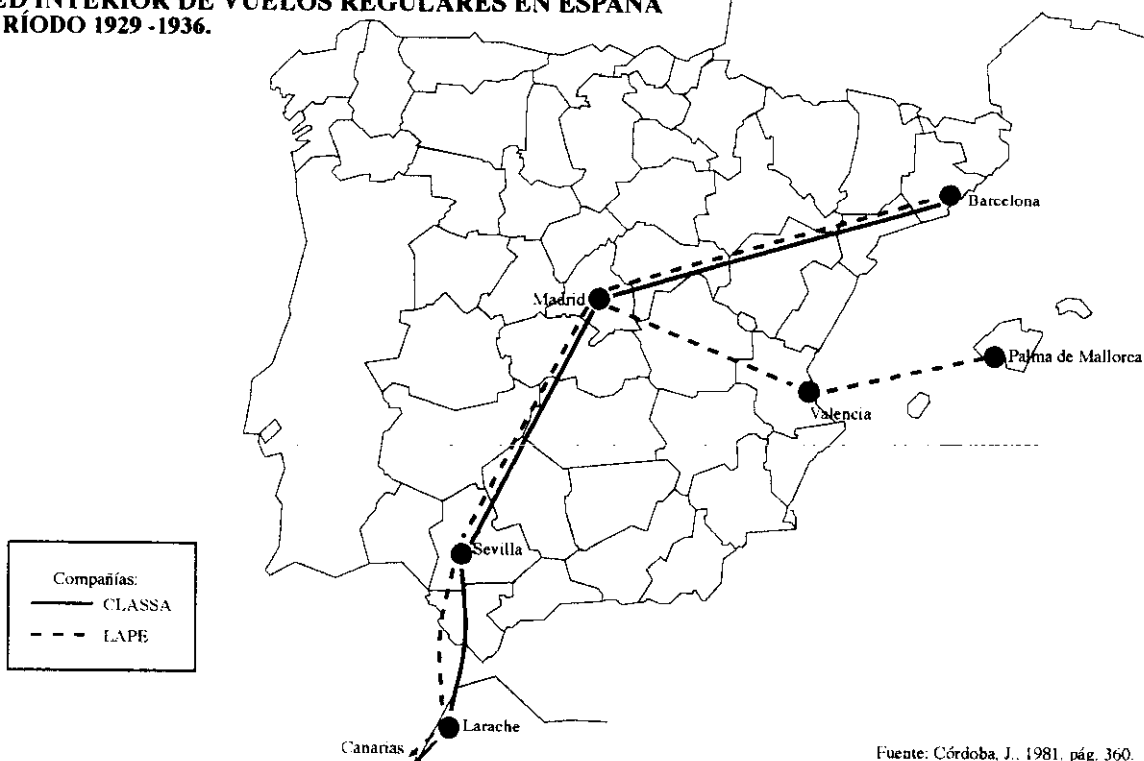
**RED INTERIOR DE VUELOS REGULARES EN ESPAÑA
PERÍODO 1921 -1928.**



Fuente: Córdoba, J. 1981, pág. 360.

Figura N° 36

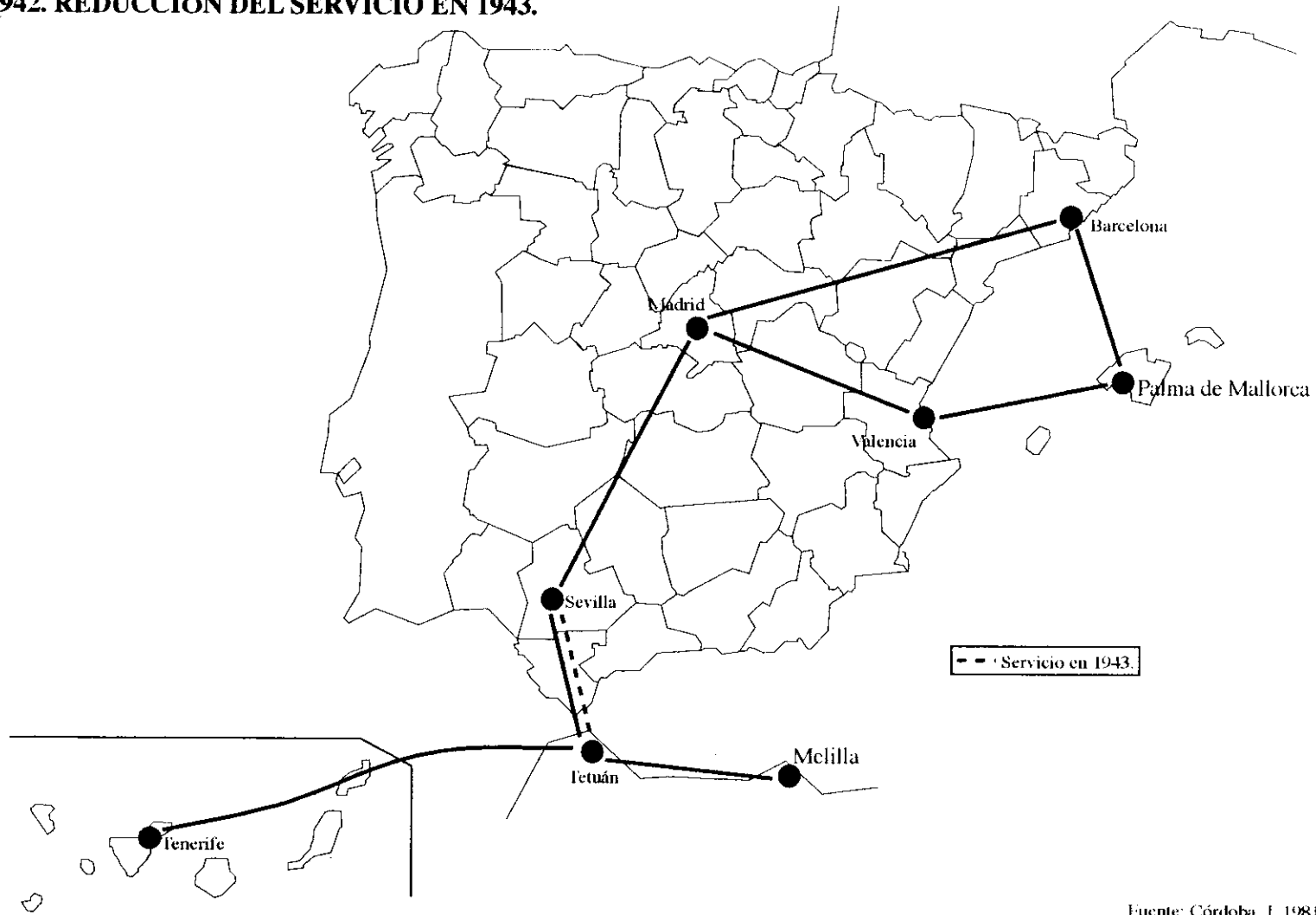
**RED INTERIOR DE VUELOS REGULARES EN ESPAÑA
PERÍODO 1929 -1936.**



Fuente: Córdoba, J. 1981, pág. 360.

Figura. N°37

**RED INTERIOR DE VUELOS REGULARES EN ESPAÑA
AÑO 1942. REDUCCIÓN DEL SERVICIO EN 1943.**



Fuente: Córdoba, J., 1981, pág. 362

Figura N° 38

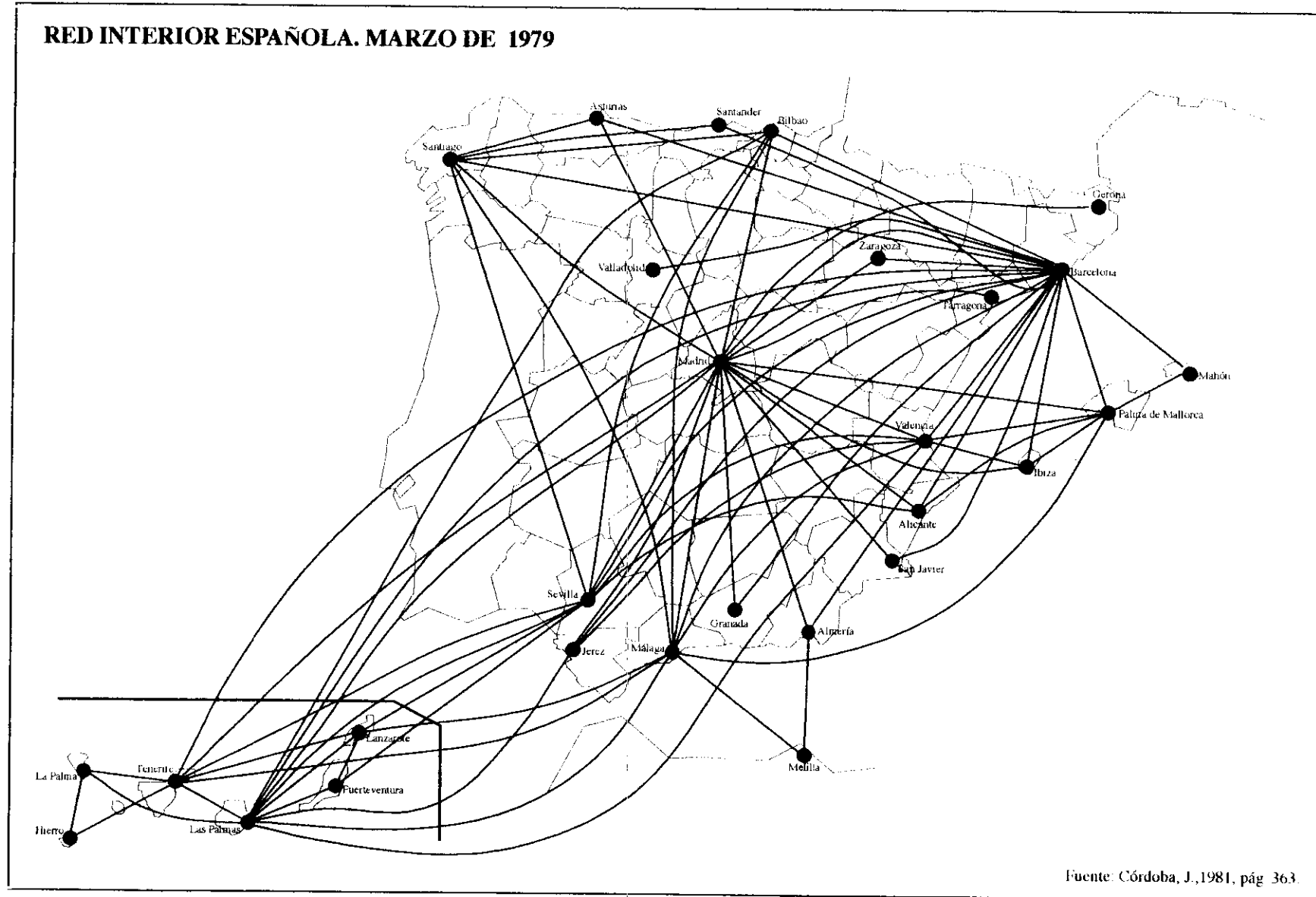
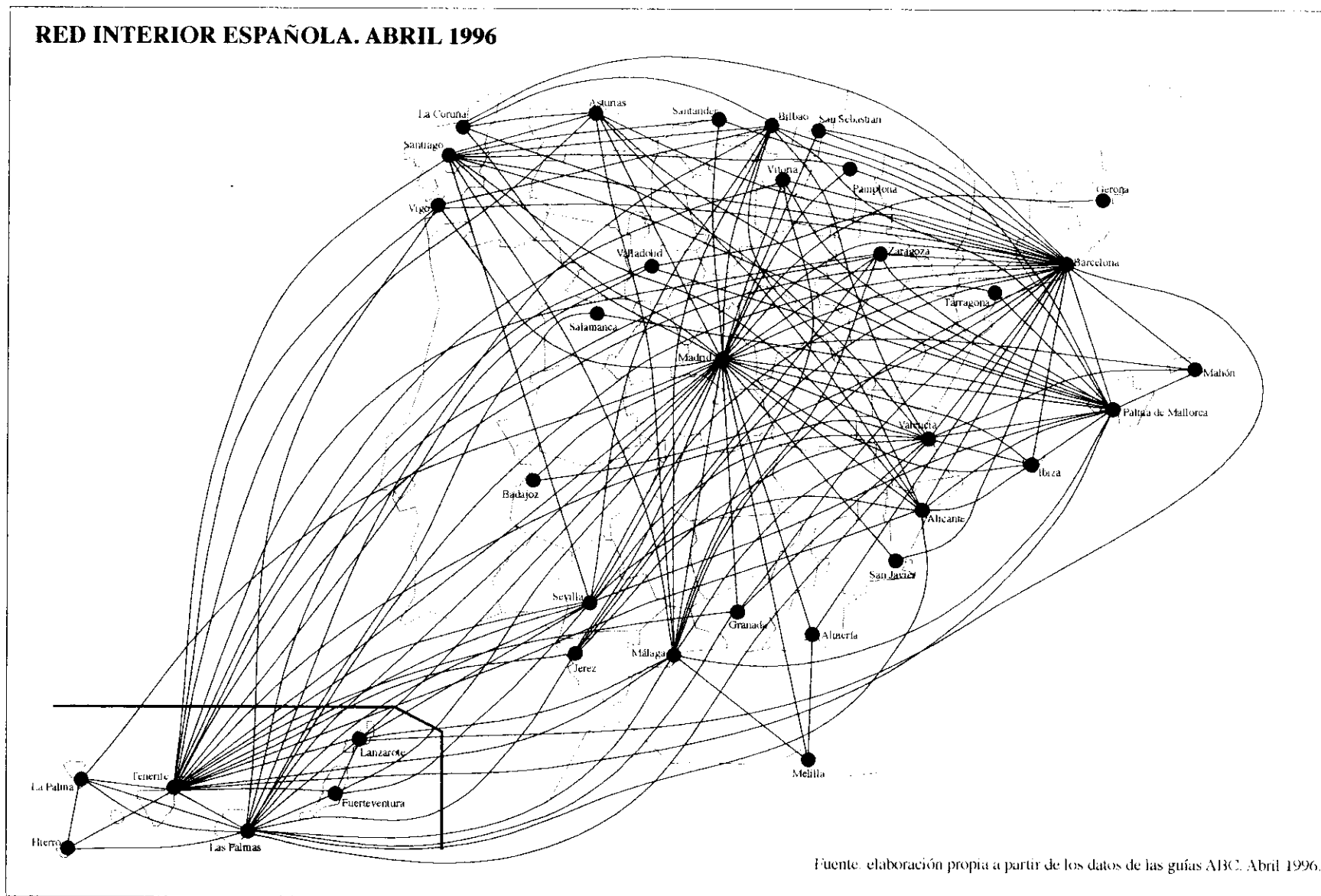


Figura N° 39



Desde su nacimiento la circulación aérea en España se integra, como en tantos otros países, en el ámbito militar. La utilización del globo en España no trascendió los ámbitos deportivos y meteorológicos hasta 1909, cuando por primera vez se utiliza militarmente en la campaña de Melilla. El gobierno, además, fue el encargado de adquirir los artefactos de vuelo: en 1910 llegó a España el primer dirigible comprado por el gobierno, y en 1911 se adquirieron los dos primeros aeroplanos y con ellos se estableció en Madrid el aeródromo de Carabanchel, en el lugar denominado Cuatro Vientos.

En estos años, el interés por la actividad aeronáutica es creciente. A finales de 1911 la Asociación de Ingenieros industriales creó una sección de Aeronáutica Civil y, en las mismas fechas, el piloto González Camo fundó en Getafe una escuela de aviación; allí mismo se crearía más tarde por orden de Gasset, Ministro de Fomento, la Escuela Nacional de Aviación Civil. En esta misma línea, un Real Decreto de 28 de febrero de 1913 creó la Aeronáutica Militar, que comprendía dos ramas: Aerostación y Aviación. Dos años más tarde se inició la actividad aeronáutica industrial en España; nació la Sociedad Española de Construcciones Aeronáuticas y una sección de los talleres zaragozanos de Carde y Escoriaza inició la fabricación de piezas; la Hispano Suiza, por último, logró la creación de un motor para avión que tuvo gran aceptación en Europa.

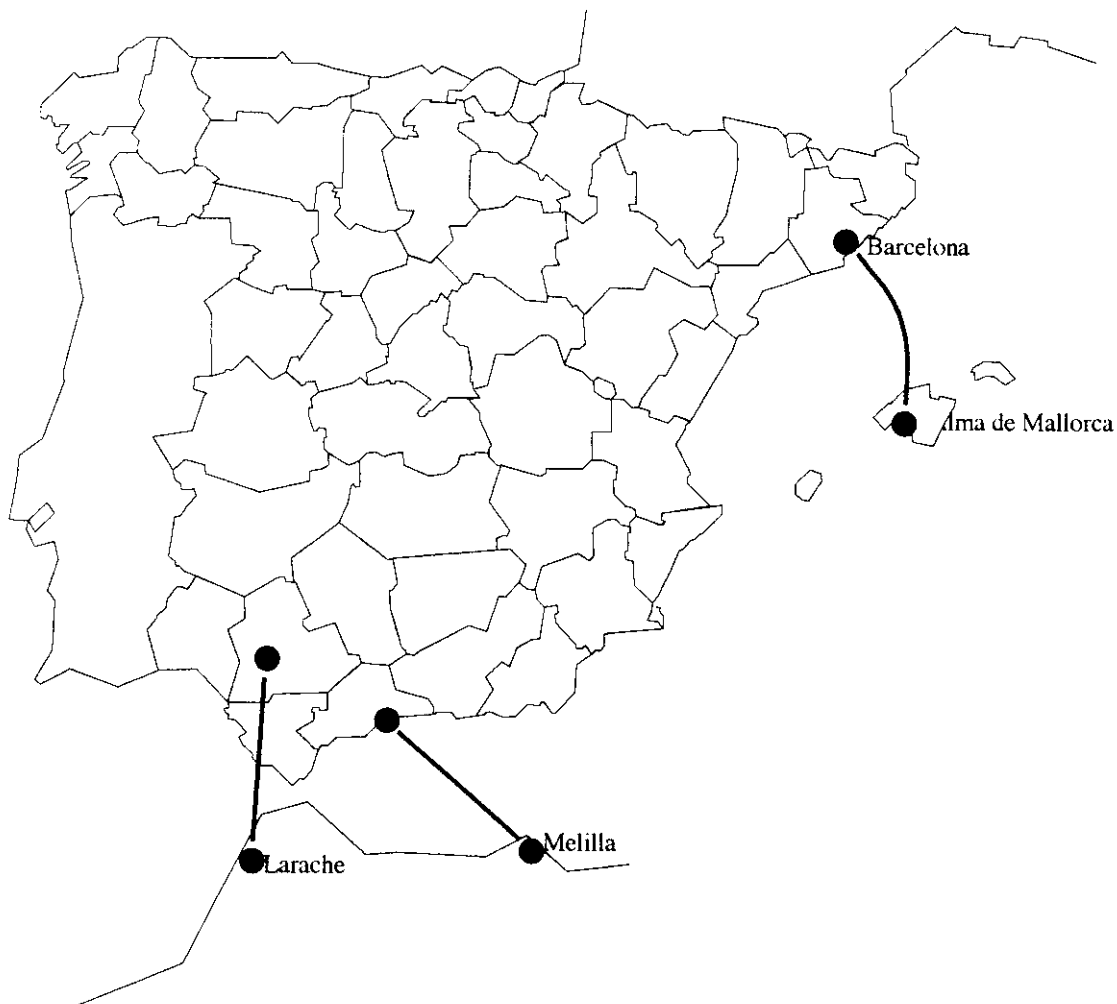
A mediados de esta década, existían, por tanto, las bases para la creación de servicios aéreos entre ciudades. Gran parte de éstos se establecieron gracias a la acción política: existía un número considerable de pilotos, había algunos aeródromos, existía también un principio de estructuración legal y administrativa, y una incipiente industria de fabricación de material aeronáutico; la iniciativa fue, sin embargo, totalmente pública, observándose una ausencia total de una auténtica iniciativa privada.

Debido a las condiciones de rapidez que el transporte aéreo proporcionaba, el Gobierno optó por aplicar esta ventaja al servicio postal: el Real Decreto de 17 de octubre de 1919 creó el Servicio Postal Aéreo. Otras disposiciones completaron este panorama de intervención: el 25 de noviembre de este mismo año se estableció la Reglamentación General de Navegación

Aérea Civil. El Real Decreto del Ministerio del Ejército de 17 de marzo de 1920 dividió el territorio nacional en cuatro zonas denominadas Bases Aéreas; estas cuatro zonas tenían sus capitales respectivas en Zaragoza, Madrid, Sevilla y León. Por Real Decreto de 5 de Julio de 1920, se sacaron a concurso tres líneas aéreas postales: Sevilla-Larache, Barcelona-Palma y Málaga-Melilla. Se estableció la condición *sine qua non* para su adjudicación: la dependencia de lo militar y la nacionalidad española de la empresa o entidad que fuera a explotarlas (figura nº 40).

Figura Nº 40

PRIMERAS LÍNEAS AÉREAS ESPAÑOLAS. 1920.



Primeras líneas aéreas españolas: se trata de tres líneas aéreas de carácter postal y dependientes el ejército. Se sacaron a concurso por Real Decreto de 5 de julio de 1920. El primer recorrido de las mismas se realizó entre Sevilla y Larache el 15 de octubre de 1921.

Las características de las líneas sacadas a concurso reflejan, desde un primer momento, la idea del Gobierno sobre la aplicación en el país de una de las ventajas que proporciona el transporte aéreo respecto a otros medios de transporte: el desenclave. En un principio, ninguna de estas líneas tenía nada que ver con Madrid, a la que se podía acceder por medios terrestres; éstas estaban en función brazos de mar que separaban a tres ciudades peninsulares actuando como cabezas de puente hacia espacios extracontinentales, salvando de esta manera, el enclave físico; dos de ellas, además, tenían la función de aproximar a la Península el área de influencia española en el Norte de África (desenclave político). Recuérdese que por estas fechas, de 1909 a 1927, se desarrolló la Guerra de África, y que desde 1912 la guerra evolucionó hacia la ocupación sistemática de la Zona de Protectorado; los puntos de partida de esta penetración fueron, coincidiendo con las líneas aéreas creadas, Melilla, Ceuta y Larache (Jover, J.M. 1986, pág. 831).

La ausencia de conexión de estas líneas con Madrid debe ser interpretada en su justa medida: la escasa autonomía de los aviones y las deficientes condiciones en que se efectuaban los vuelos hacen explicable la ausencia de Madrid en esta incipiente red aérea española. La idoneidad del avión como medio de transporte se impuso, en principio, como un medio alternativo al barco, con el que empezaba a competir duramente, y un como medio complementario al ferrocarril, por el que se realizaban, mayoritariamente, los desplazamientos en la Península.

El 3 de octubre de 1921 el Ministerio de Fomento decretó la concesión de la primera línea aerpostal española a la *C.E.T.A. (Compañía Española de Tráfico Aéreo)*, y el 15 de octubre se realizó en primer vuelo regular entre Sevilla y Larache; el avión, un DH-9c de la casa *Airco* -antecesora de *De Havilland Aircraft Company Ltd.*- realizó el trayecto de 250 Km en dos horas.

Hasta 1925 no aparecerán los primeros servicios aéreos de ámbito exclusivamente peninsular. Este mismo año, se creó con capital alemán la segunda empresa española de transporte aéreo: la *Unión Aérea Española*. Su propósito era cubrir dos líneas internacionales que realizaran los trayectos

Madrid-Lisboa y Sevilla-Lisboa. La aparición de la capital de España en el escenario de las redes de transporte aéreo fue, por tanto, en una línea de ámbito internacional aunque peninsular, en la que sin duda, las razones de prestigio debieron desempeñar un importante papel (Córdoba, J. 1981. pág. 291). Las actuaciones políticas relacionadas con el tráfico internacional de aeronaves se entremezclan y enlazan con otras actuaciones, preferentes en esta época, encaminadas a la organización del servicio en el ámbito interior.

Las ventajas del transporte aéreo se ponían cada vez más de manifiesto y empezaron a forjarse ambiciosos proyectos, entre ellos el de la *Sociedad Colón Transaéreo*, que fue autorizada por Real Decreto de 12 de enero de 1927 para establecer un servicio regular de dirigibles entre Sevilla y Buenos Aires. El proyecto no se llegó a realizar.

España, en aquel momento, se había convertido en una presa codiciada por los capitales y empresas aéreas europeas en función de su situación geográfica avanzada respecto a América y África, continentes en los que las potencias europeas -Francia, Alemania, Gran Bretaña- tenían importantes intereses coloniales. En relación con este hecho, y con la creciente importancia de las actividades aeronáuticas en el interior del país, el Real Decreto de abril de 1927 creó el Consejo Superior de Aeronáutica, cuyo fin era el de concretar las actividades aeronáuticas, su desarrollo industrial y regular las relaciones de las diferentes organizaciones relacionadas con la actividad.

El 28 de junio de aquel mismo año marcó un hito en la historia de la aeronáutica española, puesto que se constituyó la empresa *Iberia* que el 14 de diciembre realizó el vuelo inaugural en la línea Madrid-Barcelona-Madrid.

Desde este momento, el transporte aéreo español conoce una etapa de acelerados cambios. Un Decreto ley de 9 de enero de 1928 declaró de interés general y utilidad pública la creación de una red de líneas aéreas interiores e internacionales, mostrando el empeño de la Dirección de Aeronáutica por la creación de un tráfico aéreo auténticamente nacional. El citado decreto sacó a concurso la adjudicación de esta red en régimen exclusivo y especificó la

exigencia de la nacionalidad española para la empresa adjudicataria, para el personal empleado y el material. De nuevo, se aprecia un ejemplo del proteccionismo e intervencionismo practicado, que incluía, igualmente, una inversión estatal por medio de subvenciones a la empresa en el período de vigencia de la concesión; la respuesta de los transportistas fue unánime; el 31 diciembre se firmó un contrato con el Estado por el que se hacía concesionaria del tráfico aéreo español a la compañía de *Líneas Aéreas Subvencionadas, S.A. (C.L.A.S.S.A)*, en la que se fusionaron *C.E.T.A.* e *Iberia*. De esta manera, *C.L.A.S.S.A.* se convirtió en la primera compañía aérea bandera del país.

En 1930 se inauguró el servicio regular hacia Canarias; por medio de él se pretendía no sólo activar el proceso de desenclave de la periferia española gracias al avión, sino también absorber la corriente de tráfico entre la Península y el Protectorado.

El cambio político que supuso la implantación de la República tuvo también, su reflejo en la actividad aérea. Un decreto ley declaró nulo el contrato establecido entre el Estado y *CLASSA*, poniendo el tráfico aéreo en manos de la Administración, y estableciendo la incautación de bienes de la empresa. La sucesora de *C.L.A.S.S.A.*, las *Líneas Aéreas Postales Españolas, L.A.P.E.*, fue la primera empresa de transporte aéreo que, además de actuar con carácter de monopolio, también era de capital perteneciente íntegramente al Estado español. *L.A.P.E.* continuó las líneas generales del proceso expansivo de la red interior de transporte aéreo. Paradójicamente, la República acentuó el ya iniciado proceso de centralización de la red interior de transporte aéreo (figura nº 36). La actividad de esta empresa quedó prácticamente disuelta a raíz de los acontecimientos de julio de 1936.

-- -- La Guerra Civil española supuso una interrupción del desarrollo coherente de la aviación civil en España. La importancia que el transporte aéreo había adquirido en este momento quedó de manifiesto como elemento de comunicación; la revolución que el avión supuso como vehículo de transporte y de guerra quedó de manifiesto en una anécdota conocidísima, como es la rapidez con la que el General Franco accedió a la Península desde su "exilio" canario utilizando un avión. En épocas de guerra el transporte

aéreo adquiere una significación especial pues es el medio más eficaz de desenclave, modificando, incluso, todas las técnicas de asedio o cerco; reciente, todavía, en nuestra memoria aparece el ejemplo de la cercada Sarajevo y el interés de la Comunidad Internacional por mantener despejado y seguro su aeropuerto, única forma de abastecer a la sufriente población civil.

El 16 de agosto de 1937 se reanudaron las actividades aéreas en el sector "nacional", permitiéndose la reconstrucción de la antigua *Iberia*, y autorizándola y subvencionándola para que organizara el tráfico aéreo interior. Esta compañía recibió, como otra de las muchas colaboraciones de la Alemania nazi al gobierno "nacional", la ayuda técnica y financiera de la alemana *Lufthansa*. De esta manera, *Iberia* se constituyó como la empresa encargada de proporcionar el servicio aéreo en España. Las ciudades que comunicaba estaban todas ellas el sector ocupado por las fuerzas sublevadas, y las líneas se fueron estableciendo según se tomaban nuevas localizaciones (figura nº 41). Con el final de la guerra, Madrid y Barcelona se reincorporaron de nuevo a la red interior española de transporte aéreo.

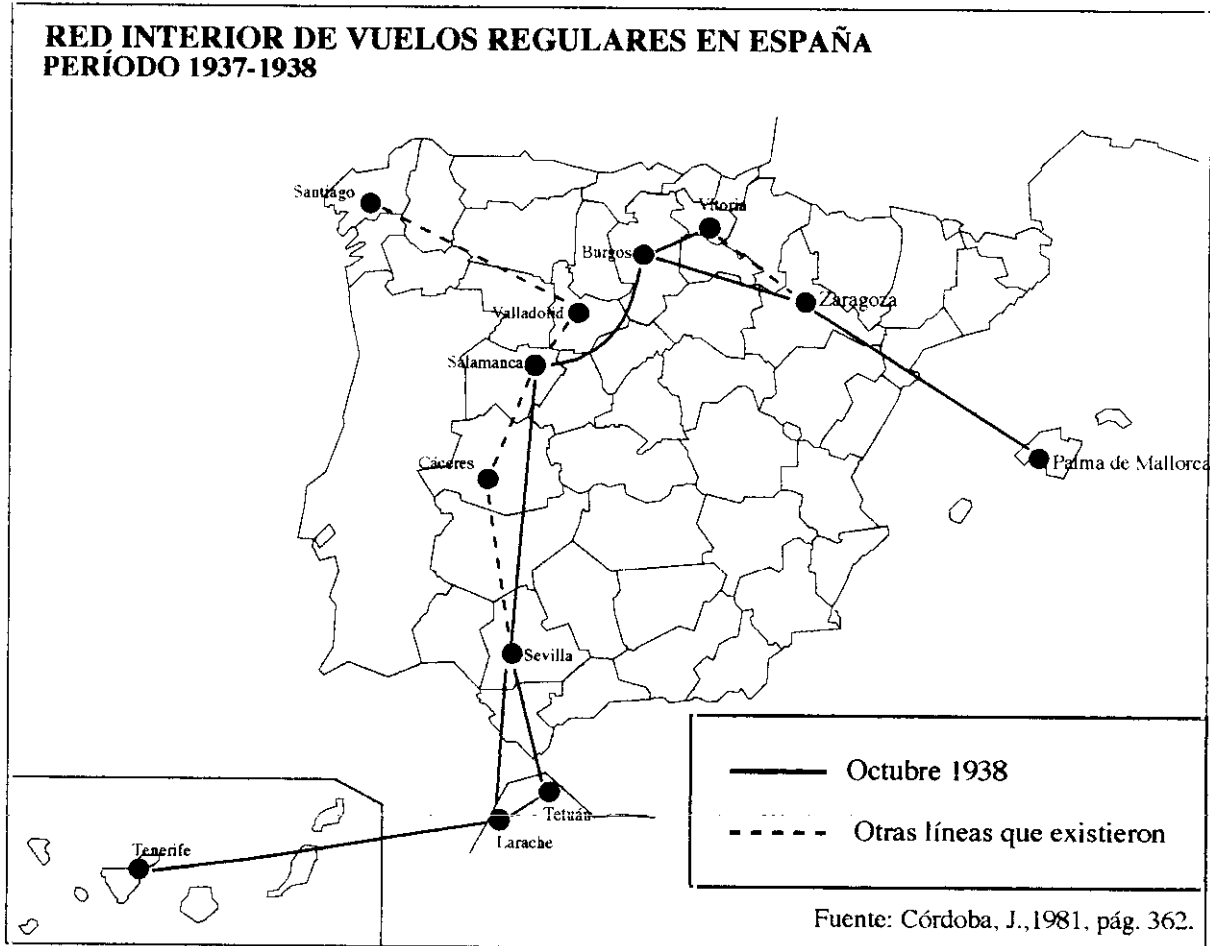
El 5 de mayo del 1938 se puso en vigor un contrato con la Administración Postal Española por la que se implantaba de nuevo el servicio postal aéreo; existía además un convenio por el que *Iberia* se comprometía al transporte de militares cuyos pasajes corrían a cargo del Estado. En 1940 nació una nueva empresa aérea estatal, *Tráfico Aéreo Español*, destinada a cubrir las rutas Barcelona-Madrid-Lisboa y Madrid-Málaga-Tetuán-Melilla.

Después de la guerra el transporte aéreo español inicia un nuevo período de rápida readaptación mediante el cual se sientan las bases de lo que es su organización actual. Una ley de 7 de junio de 1940 concedía a *Iberia* la exclusividad para el tráfico aéreo de personas, correspondencia y mercancías de toda clase en el tráfico interior, y la explotación del tráfico internacional en virtud de los tratados internacionales de tráfico aéreo. Esta ley planteaba en sus consideraciones iniciales la necesidad de nacionalizar la compañía por su carácter de servicio público. Por este motivo, se reconocía la necesidad de subvencionarla si sus resultados de explotación así lo requerían, aunque se

permitió, en principio, la posibilidad participación privada en la formación de su capital, hasta un 49% del mismo.

Las dificultades que siguieron como consecuencia de la situación europea revirtieron profundamente en el funcionamiento de *Iberia*, así como en las conexiones y vuelos que ésta venía realizando.

Figura N° 41



En marzo de 1943 la compañía tuvo que suspender prácticamente todas sus actividades por carencia de combustible para los aviones; tan sólo subsistió una línea con un marcado matiz de desenclave político que unía Sevilla con Tetuán; para este caso se utilizaron aviones de la clase Dragón, capaces de funcionar con gasolina de automóviles.

En este mismo año, se procedió a la nacionalización definitiva de la compañía. El recién creado Instituto Nacional de Industria adquirió el capital privado de la compañía; el I.N.I. quedaba así, convertido en el único accionista de *Iberia*. Un decreto de 17 de noviembre de 1943 consignaba la nacionalización de *Iberia* por su alto interés nacional. De esta forma, se reflejaba el patente interés del gobierno por el transporte aéreo; la compañía *Iberia* se convertirá a partir de este momento en la compañía bandera del país. Desde entonces, el transporte aéreo español, en manos de una empresa pública, *Iberia*, y posteriormente de su subsidiaria *Aviaco*, no ha dejado de crecer, configurándose una amplia red de enlaces y aeropuertos en los que Madrid, ha tenido siempre una posición central destacada (Córdoba, J. 1981. cap. II. 2.).

El caso de *Iberia*, la compañía bandera española no es un caso aislado. La existencia de este tipo de compañías, constituidas con capital público ha sido, y aún continúa siendo en muchos países, una práctica generalizada dentro de la organización del sistema aéreo a nivel mundial. Estas compañías suelen ser uno de los distintivos del estado al que pertenecen; por lo general tienen un nombre alusivo a su país -*Iberia*, *Alitalia*, *Air France*, *British Airways*, *Aerolíneas Argentinas*, etc...- y responden, en la mayoría de los casos, a los intereses del estado de las que son propiedad; de esta manera, la política estatal fija sus vuelos en función intereses extraeconómicos; las compañías de bandera alcanzan su máxima importancia en el terreno internacional donde son símbolo de prestigio e imagen del país del que proceden.

En el ámbito doméstico, las compañías de bandera pueden llegar a copar la actividad aérea interior de un país, puesto que cuentan con el apoyo

gubernamental, tanto a nivel legislativo como económico. En el campo legislativo se elaboran un conjunto de leyes y normativas que suele beneficiar y proteger a las compañías de bandera frente a la iniciativa privada; en el aspecto económico, estas compañías están subvencionadas por el Estado, solucionando, en muchas ocasiones con el capital público, las situaciones de crisis o déficit económico. Si a este respaldo gubernamental en el ámbito interior, añadimos el apoyo que poseen las empresas aéreas públicas en el establecimiento de las líneas internacionales, podrá explicarse por qué la dinámica del transporte aéreo mundial ha estado controlada por unas pocas compañías de carácter estatal; sólo la reciente liberalización del transporte aéreo ha dado paso a una tímida dinámica donde los agentes parecen ser predominantemente económicos; aun así la intervención política no ha desaparecido por completo.

La labor legislativa e inversora de los gobiernos españoles en el campo del transporte aéreo no ha cesado de llevar a cabo actuaciones que responden a las necesidades crecientes del tráfico aéreo. Las directrices han ido encaminadas hacia varios aspectos: aspectos legislativos y de armonización con el exterior, establecimiento de aeropuertos, y adaptación del sistema aéreo español a la demanda creciente que ha experimentado durante los últimos cuarenta años.

En España se procedió ya en 1943 a la remodelación de tres aeropuertos que se consideraban básicos: Madrid, Barcelona y Sevilla, pero hubo que esperar hasta 1957 para la publicación de un primer y ambicioso Plan General de Aeropuertos en que se contemplaban veinticuatro instalaciones de carácter civil, algunas de las cuales nunca han llegado a materializarse, como las de Cádiz, Huelva, Algeciras o Mérida.

Los reactores y sus nuevas exigencias técnicas, que se difundieron en la aviación civil desde 1960, invalidaron las directrices del plan de 1957 y un nuevo plan de aeropuertos (1964-1967) trató de corregir la situación con planteamientos casi radicales: primacía de cinco aeropuertos dentro del sistema (Madrid-Barajas, Barcelona, Sevilla, Palma de Mallorca y Las Palmas de Gran Canaria), importancia preponderante de las relaciones aéreas entre los grandes centros urbanos y la capital, alegando razones de unidad política,

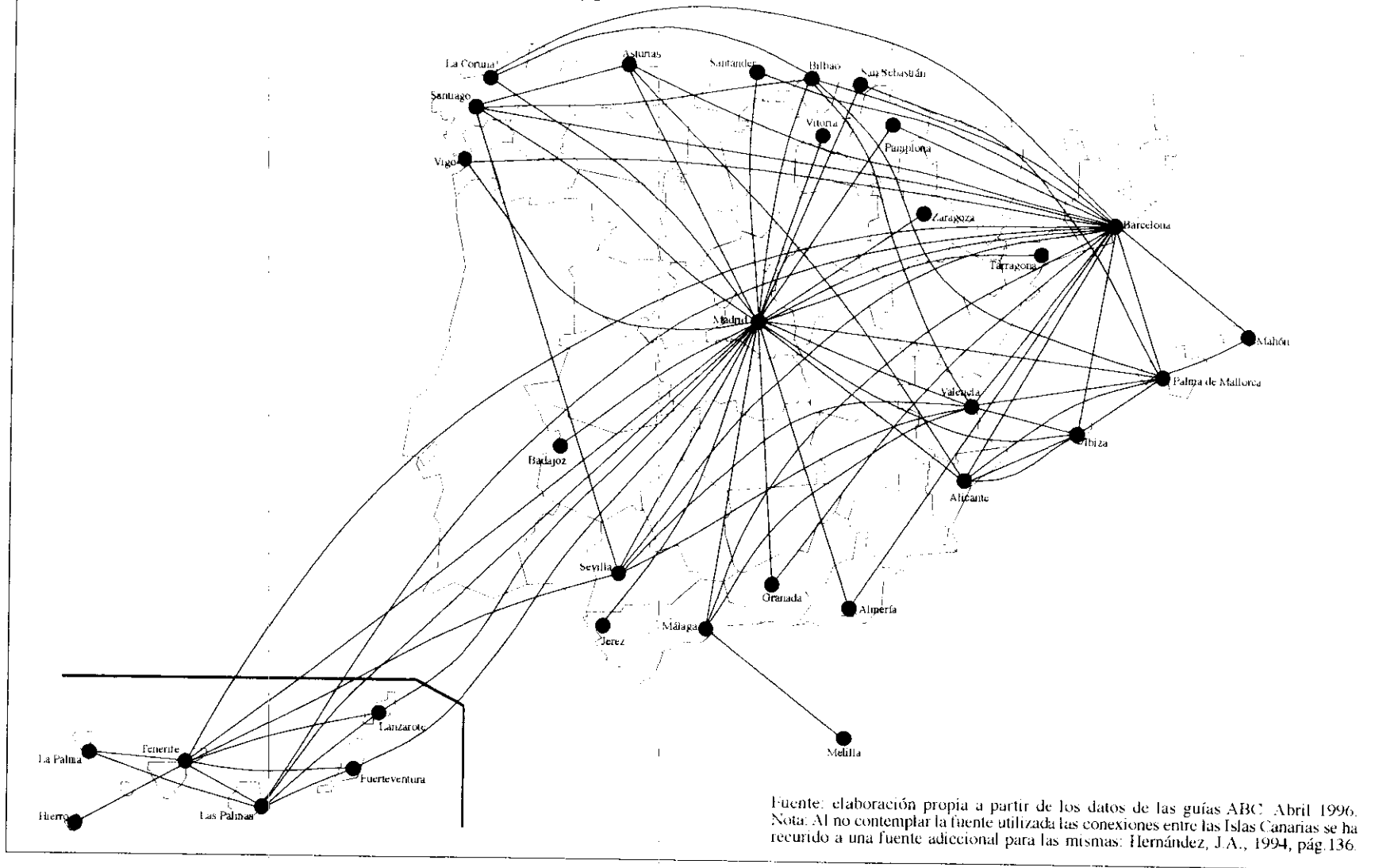
y sobre todo, especial atención al incremento turístico de ciertas regiones españolas y a la repercusión económica que este sector ha supuesto para la nación (Córdoba, J. 1994, pág. 1095).

Desde el punto de vista legislativo en la Ley de 21 de julio de 1960 se establecieron los aspectos fundamentales sobre la definición, estructuración y organización legal de la Aviación Civil española. La mayor parte de los artículos de esta Ley se limitan al establecimiento de principios generales, que son desarrollados específicamente en reglamentaciones de rango legislativo inferior adaptadas sucesivamente, mediante derogaciones y promulgaciones, a la evolución que experimenta el transporte aéreo. Desarrollo de esta Ley es el Decreto de agosto de 1970, por el que se establece la estructuración del espacio aéreo español, tal y como dictan las normas internacionales de la OACI: la creciente densidad de tráfico que experimentó el transporte aéreo en las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial impulsaron la necesidad de que cada estado organizara en su territorio los servicios de navegación aérea destinados a facilitar el transporte aéreo internacional.

Puede decirse que en la actualidad, la organización del transporte aéreo español es un reflejo de la dinámica político-económica que ha seguido nuestro país desde la finalización de la Guerra Civil. El crecimiento económico se ha visto reflejado en la diversificación y crecimiento del tráfico aéreo. Durante el período desarrollista, años sesenta y setenta, se produjo un crecimiento importantísimo de la actividad aérea en España que tuvo un reflejo significativo en la multiplicación de conexiones y líneas, tal como se apreciaba en las figuras nº 38 y 39.

El desarrollo de la actividad de muchos de los aeropuertos está en manifiesta relación con el auge económico de las áreas a las que sirven, bien sean núcleos industriales o de servicios, Bilbao, Valencia, Barcelona, Madrid, etc..., o bien se trate de centros turísticos como Málaga, Palma de Mallorca, Gerona, Tenerife... Los servicios más importantes, tanto por su frecuencia como por su capacidad, son los que enlazan Madrid con las grandes metrópolis regionales: Barcelona, Valencia, Sevilla, Bilbao, etc. (figura nº 42).

RED INTERIOR ESPAÑOLA. ABRIL 1996.
CONEXIONES DE AL MENOS UN VUELO DIARIO



En España existen como unos 41 aeropuertos abiertos al tráfico civil. además existen unos 45 aeródromos más. Según G. Cano (1980, pag. 203-204) existen cinco tipos de aeropuertos en España por su importancia. “(...)el primero, Madrid y Barcelona de estructura parecida, aunque con notables desigualdades en volumen. Después Las Palmas y Tenerife, no muy alejados del tipo anterior, pero de cifras bastante más reducidas y una mayor importancia de los vuelos charter. En tercer lugar, los aeropuertos turísticos (los dos canarios también lo son pero con menor exclusividad, si aplicamos el término en relación al exterior. sobre todo), muy parecidos, en composición, si bien existen distintos grados de intensidad. A continuación los centros de tráfico nacional predominante y un quinto grupo de la misma categoría funcional, pero con menos volumen de circulación”

“La jerarquía del sistema aeroportuario español está encabezada por dos macroaeropuertos que tienen características de tráfico muy diferenciadas: Madrid-Barajas y Palma de Mallorca.

En Madrid Barajas se asocian factores muy diversos que le sitúan entre los grandes aeropuertos europeos: volumen, características socioprofesionales y nivel adquisitivo de la población regional a la que asiste, diversidad y relevancia de las funciones urbanas de la capital, centralidad operativa tanto en la red interior de transporte aéreo como en la internacional, etcétera. De todas estas características resulta la naturaleza de su tráfico, equilibrado el interior (53,5 por 100) con el internacional (46,5 por 100) y absolutamente predominante el tráfico regular (91,6%).

Estos valores se invierten en el aeropuerto de Palma de Mallorca, donde el tráfico interior y regular, aunque está potenciado por la insularidad, son secundarios en relación con el tráfico internacional (70 por 100) y no regular (77,4 por 100).

Barcelona, con características parecidas a las de Madrid, es el tercer elemento de la jerarquía, al mismo tiempo que se define como segundo centro

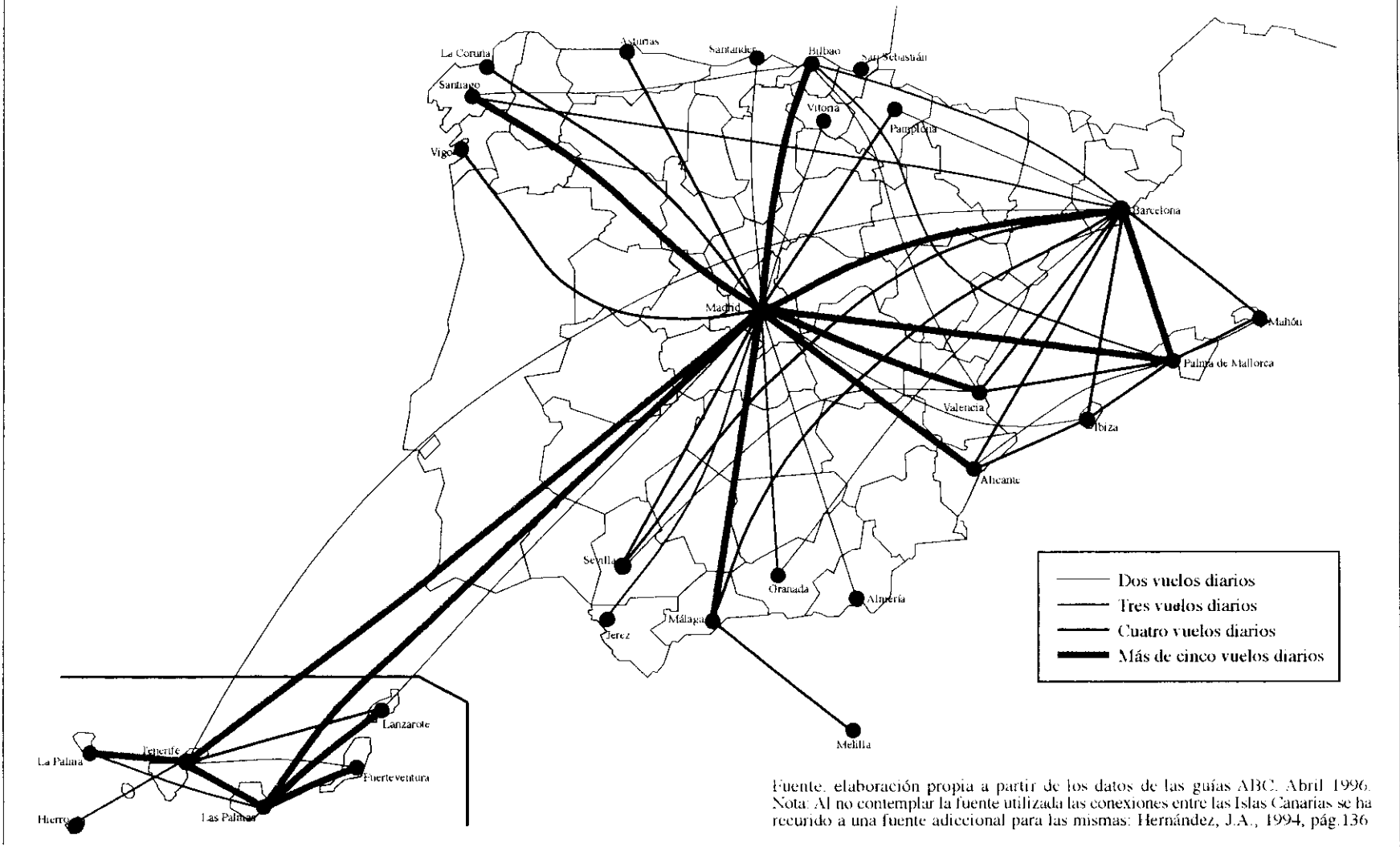
en importancia en las relaciones regulares tanto interiores como internacionales” (Córdoba, J. 1994, pág. 1095-1096).

En la actualidad, los principales canales interiores de circulación siguen manteniendo una organización basada en aspectos esenciales de la configuración socio-económica y territorial española (figura nº 43):

- Unión de las metrópolis regionales con las áreas centrales (económicas y administrativas) del país: Madrid y Barcelona. En este caso, la configuración aérea de las principales líneas sigue teniendo un aspecto eminentemente radial. Este hecho puede apreciarse de forma gráfica en la figura nº 43; en ella se observa cómo las principales relaciones aéreas corresponden a las conexiones entre Madrid y el resto de centros regionales, a excepción de algunas líneas establecidas en el litoral mediterráneo como consecuencia de la necesidad de desenclave de las islas Baleares.
- Precisamente, el desenclave insular es otro de los aspectos que influye en la organización aérea española. Obsérvese cómo la unión entre las islas y la Península posee una intensidad considerable. Igualmente, pueden incluirse en este tipo de desenclave los ocho vuelos diarios de la línea Málaga-Melilla-Málaga.

Figura N° 43

**RED INTERIOR ESPAÑOLA. ABRIL 1996.
CONEXIONES DE GRAN CAPACIDAD OPERATIVA**



Además de la influencia que tiene la actividad político-legislativa en la ordenación y regulación del transporte aéreo, existen otros muchos factores de origen político que modifican la organización de las redes aéreas. Este es el caso del fenómeno del colonialismo; en un principio, los espacios coloniales se consideraron parte de la red interior del país; incluso, por su lejanía geográfica se primaban las conexiones que unían los diferentes territorios coloniales con la metrópoli por encima de las conexiones de las ciudades del territorio metropolitano. La independencia de las colonias supuso la reestructuración del sistema aéreo de las mismas así como la de parte de la organización de las metrópolis. El caso español puede, nuevamente, servirnos como ejemplo de este tipo de influencia política en la organización del sistema de transporte aéreo.

La independencia de las últimas colonias, Sáhara, Marruecos, Guinea, se ha visto reflejada en la supresión de la mayor parte de los vuelos establecidos entre éstas y las ciudades españolas. La independencia del Marruecos español a finales de los años cincuenta supuso un cambio en la organización de la red aérea entre la Península y este país norteafricano.

Las relaciones de Madrid con la capital del protectorado español en Marruecos debieron ser reorganizadas como consecuencia de la independencia acaecida en 1956; no obstante, este hecho no determinó la brusca interrupción de los servicios aéreos con Tetuán; hay que tener en cuenta, que a diferencia de otros casos, la independencia no supuso una inmediata ruptura de intereses y relaciones, por el contrario, una importante colonia de españoles continuó residiendo en estos territorios en los años inmediatos. Las repercusiones más importantes tuvieron su reflejo en las conexiones de la Península con Canarias, que por aquel entonces, todavía requerían escalas a lo largo del trayecto. Sólo a finales de la década de los cincuenta se observa una auténtica remodelación de las rutas que enlazan Madrid con el África española y Canarias, (Córdoba, J. 1981, pág. 40.):

- Desde el verano de 1959 cesó la operatividad de la ruta Madrid-Tetuán, aunque esta ciudad marroquí mantuvo su conexión con la capital española en servicio no directo vía Sevilla o Málaga.

- Sevilla sustituyó desde el verano de 1958 a Tetuán como escala en la ruta Madrid-Canarias vía Sidi-Ifni y Villa Bens.
- En el verano de 1959 Aviaco reunificó sus conexiones con Canarias en una sola, vía Sevilla y Casablanca, operando sólo vía Sevilla (invierno de 1959) o Casablanca (verano 1959), para desdoblarlas después de nuevo.
- Desde el verano de 1959, por la cesión a Marruecos de la parte septentrional del Sáhara Español (área de Tarfaya en la que estaba localizada la escala de Villa Bens), El Aaiún se incorporó a la ruta Madrid-Canarias vía Sevilla y Sidi Ifni.
- Pasada la primera oleada de repatriaciones del Protectorado, en el verano de 1959, dejó de operar la línea Madrid-Melilla, ciudad a la que, sin embargo, se pudo seguir accediendo en servicio no directo a través de Málaga.

Como vemos, un acontecimiento de tipo político como la independencia de Marruecos supuso una reestructuración del servicio aéreo español de un modo "no traumático", puesto que ésta pudo realizarse de manera progresiva; el caso opuesto podemos encontrarlo en la ruptura casi total de las relaciones aéreas que significó la pérdida del Sáhara Español en los años setenta.

Esta ruptura debe ponerse en relación con la forma rápida con que se realizó el abandono de la colonia saharahui, y que supuso una importante tensión entre los gobiernos español y marroquí.

Las figuras nº 44 y 45 ofrecen una visión de cómo se organizaba el espacio aéreo saharahui antes y después de la descolonización española.

Figura Nº44

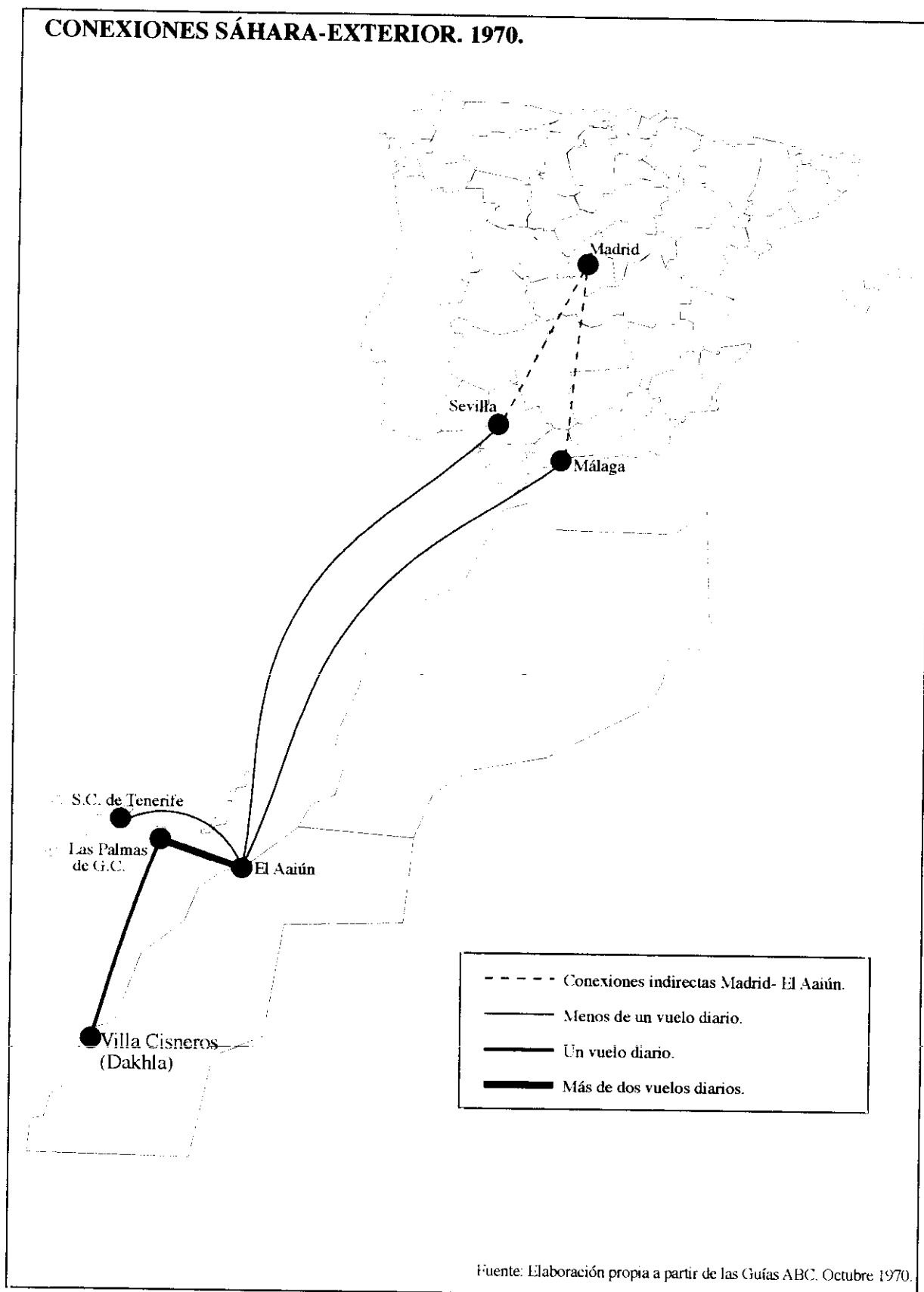
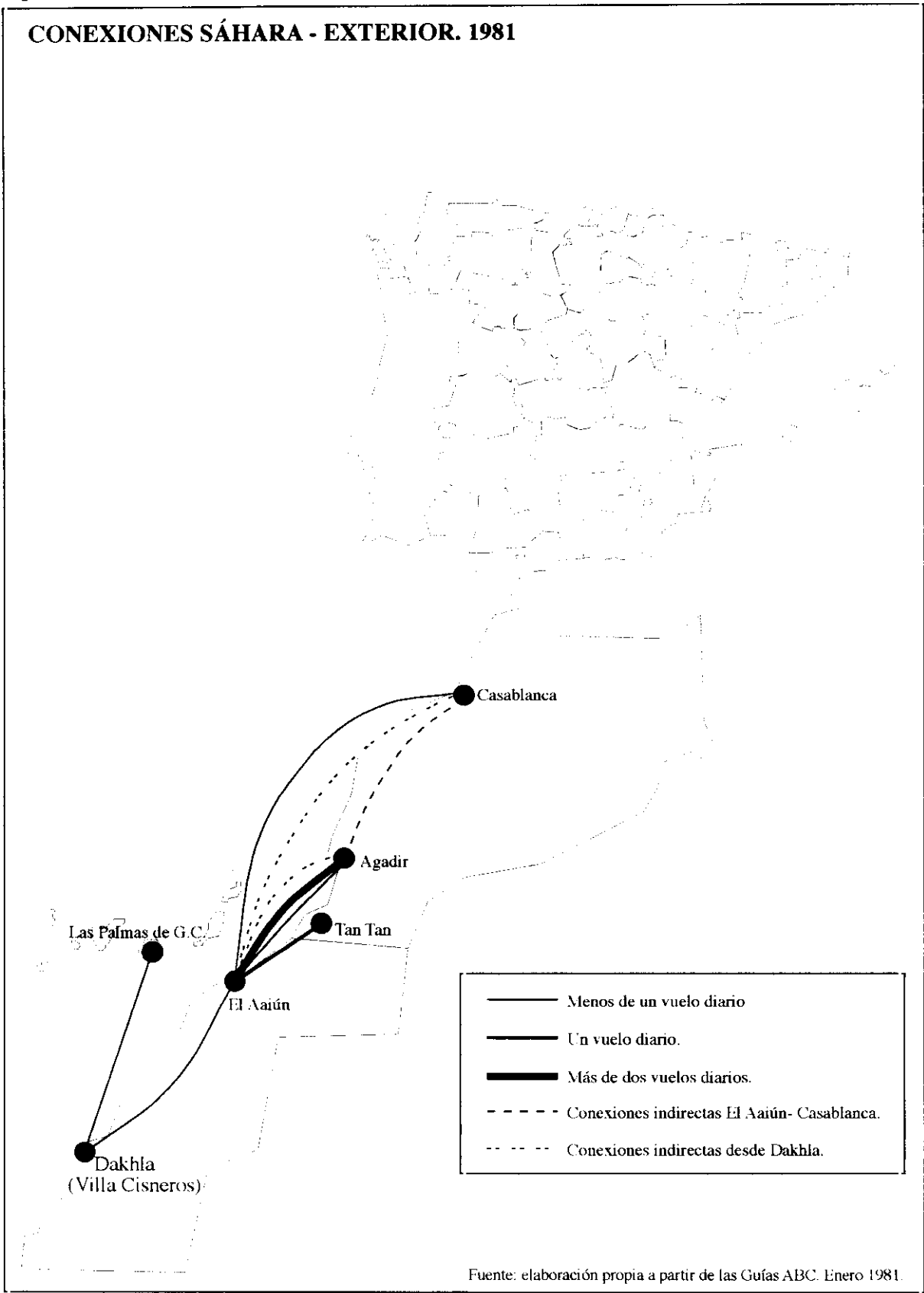


Figura N° 45



En la situación de 1970 observamos cómo la actividad aérea en la zona se concentraba en las intensas relaciones entre la capital, El Aaiún, y Canarias, principalmente, a través de las conexiones con la isla de Gran Canaria y en menor medida con la de Tenerife; concretamente, la línea El Aaiún-Las Palmas tenía, en 1970, una frecuencia superior a los dos vuelos diarios. Puede observarse, además, una segunda conexión entre Villa Cisneros, al Sur del territorio saharahuí y las Canarias. Existía además un tipo de conexión política entre la capital metropolitana, Madrid, y el territorio del Sáhara con escalas en Sevilla y Málaga. Nótese como este tipo de conexión era vital para mantener el vínculo político con estos territorios, alejados de la Península, y donde las tendencias centrífugas -inquietudes independentistas- estaban latentes entre la población autóctona.

En la figura nº 45 se refleja la salida aérea del Sahara en 1981 que es completamente diferente a la que se observaba en 1971. Las conexiones con España se han suprimido casi por completo, a excepción de un vuelo semanal entre Dakhla, antigua Villa Cisneros, y Las Palmas de Gran Canaria. Por el contrario, aparte de algunos vuelos que unen El Aaiún y Dakhla, todas las conexiones se realizan con Marruecos y destacan entre ellas los dos vuelos diarios entre El Aaiún y Agadir.

De nuevo, el factor político es clave para explicar la organización aérea del territorio del Sáhara Occidental: las aspiraciones territoriales del país magrebí favorecen el establecimiento de un número de enlaces muy importante, que permite un fácil acceso al principal núcleo urbano, El Aaiún. Algunos datos nos permiten insistir en la importancia de este tipo de conexiones, demostrando que los vuelos entre las ciudades marroquíes y las saharahúis poseen una importancia superior a gran parte de las conexiones que se establecen entre los propios nodos marroquíes:

- El Aaiún ocupaba el segundo lugar por el número de vuelos totales establecidos desde la ciudad de Agadir.
- La frecuencia de esta conexión sólo era superada -en seis vuelos- por la línea que unía esta ciudad -Agadir- con Casablanca.

- Las conexiones entre Agadir y Tánger y Marraquech, por ejemplo, se limitaban a un único vuelo semanal; este hecho se hace más patente si consideramos la importante distancia que separa Agadir de Tánger (alrededor de 1.000 Km), lo que hace que el transporte aéreo se presente como una opción competitiva con otros medios de transporte para la realización del trayecto, y teniendo en cuenta, también, que el peso poblacional que poseen ambas ciudades es muy superior al que posee El Aaiún.

A estos dos hechos debemos añadir, por último, el importante papel que debería desempeñar el avión como medio de transporte en el territorio marroquí y saharauí, donde el medio físico dificulta ciertas relaciones regionales y donde las comunicaciones terrestres son muy deficientes: 0,19 Km. por 100 Km.² del territorio del Sáhara Occidental, 6,4 Km. por 100 Km.² de Marruecos frente, por ejemplo, a los significativos 65 Km. por 100 Km.² de España.

Los argumentos precedentes permiten comprobar cómo el factor político es un agente fundamental en la configuración del sistema aéreo de cada estado en concreto. Varios son los aspectos que se entremezclan en este tipo de intervención política: planificación e inversión en infraestructuras aéreas; legislación, reglamentación y normativa; promoción de las compañías de transporte aéreo, que en la mayoría de los casos, como en el ejemplo español, poseen capital público; adjudicación de la explotación de las diferentes líneas aéreas a las diversas compañías, reservando, en la mayoría de los casos, las más importantes desde el punto de vista de su explotación a las empresas de capital público.

Este carácter proteccionista en el campo del transporte aéreo, que como hemos visto ha venido siendo característico de la acción política, se ha visto truncado en los últimos años por una incipiente ola de aperturismo y liberalización. Este proceso liberalizador ha permitido a las empresas, pero sólo en algunas ocasiones, la libre competencia y explotación de las diferentes rutas, tal y como podría ser característico de cualquier otra actividad económica.

Estos procesos no son, sin embargo, un hecho generalizado; sólo se han llevado a cabo en aquellos casos en donde ha existido por parte del ejecutivo encargado una voluntad política de liberalización del sector; además, la liberalización del transporte aéreo ha ido acompañada de la elaboración de una legislación ajustada a los planteamientos del liberalismo económico.

El proceso de liberalización aérea, tanto en los Estados Unidos, como el que posteriormente se está dando en los países de la Unión Europea, obedece a la necesidad de buscar soluciones para la crisis económica que el sector venía sufriendo. Ya, en la reunión anual de 1982 de la IATA se manifestó la problemática situación en la que se encontraba el sector aéreo:

"La industria del transporte aéreo, en la situación económica actual, debe hacer frente a una serie de problemas muy importantes. En conjunto, la industria se mantiene en un equilibrio precario, entre el abismo de la bancarrota y la pendiente descendente que conduce a subvenciones y a una dependencia permanente de los créditos" (Lapautre, R., 1993, pág. 369).

La liberalización del transporte aéreo puede afectar tanto al ámbito nacional como al internacional; sin embargo, las políticas más agresivas se han desarrollado a nivel estatal, mientras que la concesión de libre explotación de los trayectos aéreos nacionales a compañías extranjeras no es, por el momento, una práctica generalizada.

Una de las causas principales que ha llevado a los gobiernos a la liberalización del sistema aéreo ha sido el importante déficit que soportaban las compañías; con la liberalización se ha intentado forzar a las compañías aéreas, algunas de ellas ya privatizadas, a realizar un esfuerzo de gestión y organización que permita mejorar su productividad y competitividad con el resto de compañías que ahora pueden acceder al mercado.

Muchas de estas iniciativas tienen su origen en los años los ochenta y parten del ejemplo estadounidense, donde se ha llegado a elaborar todo un conjunto legislativo que tiende a asegurar la libre competencia entre las compañías aéreas; en el caso de este país, el volumen de tráfico a repartir era,

sin duda, importante: los más de 462 millones de pasajeros transportados en el interior de territorio estadounidense en 1994 supusieron un tercio del total del transporte aéreo mundial en ese año.

Puede considerarse, por lo tanto, a la política desarrollada desde mediados de los setenta en los Estados Unidos como la pionera de los procesos de liberalización del transporte aéreo. La ola liberalizadora se generó políticamente en 1975 a instancias del senador Kennedy; culminó legislativamente con carácter interno en octubre de 1978 al promulgarse la "*Airline Deregulation Act*", e internacionalmente en febrero de 1980 a través de la "*US Internacional Air Transportation Act*".

Ambos documentos jurídicos rectificaron los conceptos acuñados en la Conferencia de Chicago de 1944. En esta conferencia se reguló la actividad aérea internacional mediante una serie de principios que han mantenido su vigencia hasta el momento actual; esta actividad se concibió como un servicio público, por lo que son los gobiernos de los diferentes países los encargados de la regulación y concesión de líneas a las compañías para su explotación; se impuso además, una política proteccionista que primó a las compañías aéreas de los diferentes estados para la explotación del sistema de transporte aéreo interior y la distribución, mediante acuerdos bilaterales, de las líneas aéreas internacionales.

En los documentos norteamericanos se propugna que el transporte aéreo debe ser tratado como cualquier otra actividad económica regida por las fuerzas del mercado, es decir, dentro del ámbito, puramente liberal, de la iniciativa privada. La intervención estatal se contempla únicamente para evitar la competencia ruinosa y la formación de monopolios; además se mantiene la actuación política del poder público para los aspectos técnicos referentes a la seguridad, a la calificación profesional del personal y a la navegación aérea (Fernández Cuesta, R. 1988. pág. 94).

Con estas ideas, los Estados Unidos promovieron una intensa campaña para que estos principios de actuación tomaran carta de naturaleza en los diferentes escenarios del mundo.

Se empezó, a partir de este momento, a poner de moda términos como "desreglamentación" o "desregulación". Sin embargo, es muy dudoso que liberalización y desreglamentación o desregulación sean términos sinónimos. Paradójicamente, liberalizar implica el establecimiento de un complejo conjunto de reglamentos que mantengan las "reglas del juego" del libre mercado. *"Nadie medianamente sensato puede pensar que liberalizar un sector económico y, en concreto, el aeronáutico, suponga dejarlo huérfano de reglamentos"* (Fernández Cuesta, R., 1988, pag. 95.). Más que una desreglamentación total, la liberalización implica poner el acento en aspectos diferentes a los de las políticas proteccionistas. La nueva reglamentación tiene como objeto final favorecer el mejor funcionamiento económico del servicio en línea con los vectores oferta/demanda y la búsqueda de ventajas para el usuario a través de la competencia.

Los cambios ocasionados por la desregularización en EE.UU. han sido profundos y, en la actualidad, están suficientemente documentados como para servir de referencia a otros procesos desregularizadores, como puede ser el europeo. Los cambios más sobresalientes hacen referencia a la estructura de las rutas, a la discriminación de precios introducida entre las diferentes rutas y al modo en que se ha reorganizado el sector. Asimismo, han existido otros desarrollos paralelos, como los sistemas computerizados de reserva. Sin embargo, la congestión de aeropuertos y ciertas actividades de promoción amenazan con limitar seriamente la competencia (Kahn, A., 1988).

Algunos autores señalan que la innovación más significativa de la desregulación aérea en EE.UU. ha consistido en la evolución de un sistema de rutas radial hacia un sistema centro-radial (*hub-spoke system*) (Carbajo, J.C. y De Rus, G., 1990, pág. 267-268).

Tradicionalmente se ha mantenido que la regulación del transporte aéreo produce precios excesivos y una calidad del servicio inferior a los precios y niveles de servicio que se obtienen cuando un mercado está desregularizado. De este modo, se argumenta que la desregularización es socialmente rentable porque trae consigo reducciones de precios que compensan la reducción en la calidad del servicio. Sin embargo, S. Morrison y C. Whinston (1985, en Carbajo, J.C. y De Rus, G., 1990) han señalado que

fuelle más importante de beneficios, en términos de bienestar social, derivado del proceso desregulador en los Estados Unidos han sido los aumentos en la frecuencia de la salida de los vuelos. Este aumento en el número de vuelos por unidad de tiempo es un resultado muy importante que deriva de la adopción por las empresas aéreas de una estructura de rutas centro-radial.

En este sistema los usuarios vuelan desde su aeropuerto a un aeropuerto principal donde conectan con otro vuelo que les conduce a su destino final. La estructura centro-radial de rutas no se desarrolló mientras la industria estuvo regulada debido a las barreras de entrada en las distintas rutas y a la carencia de incentivos para la reestructuración de las redes de servicio. En el nuevo sistema, los costes de explotación de rutas compartidas tienden a ser menores que cuando las relaciones se establecen con líneas directas; la adopción de una estructura de rutas centro-radial depende, por tanto, de que las economías de producción conjunta compensen la pérdida de ingresos debida a la supresión de una determinada línea directa; los costes conjuntos pueden ser menores que los que se originan con la producción independiente si la reducción de costes debido a un incremento del tamaño de la aeronave es superior al coste de dos vuelos independientes. También hay que tener en cuenta el aumento de costes que se deben producir en el aeropuerto central, ya que éste debe atender a un volumen superior de pasajeros y de equipaje. La existencia y magnitud de las economías de producción conjunta están en función del tamaño de la aeronave y de los costes de la reestructuración del tráfico. En cualquier caso, estas prácticas son consecuencia de la búsqueda por parte de las compañías de estrategias que favorezcan sus economías, en un ámbito donde la competencia entre todas ellas es muy fuerte.

Otro aspecto en donde la desregularización ha afectado de manera significativa es en el abaratamiento de las tarifas de los vuelos favorecido, en última instancia, por el incremento de la competencia entre las compañías. Este aspecto es, sin embargo, bastante complejo; en él interviene un numeroso conjunto de variables, entre ellas, la longitud del desplazamiento, el nivel de ocupación de la línea explotada, la estrategia comercial, los márgenes de beneficios que puede permitirse la empresa, el tamaño de la misma, etc...

Una tercera consecuencia que parece haberse derivado de la liberalización del transporte aéreo en los Estados Unidos es la modificación de la estructura empresarial. Ésta ha alcanzado un grado de concentración a escala nacional significativamente más alto. El proceso de concentración se aceleró a finales de 1985 cuando se llevaron a cabo 23 adquisiciones y las seis empresas más grandes aumentaron su cuota de mercado del 73% en 1978 al 84% en 1986. Este aumento del grado de concentración ha supuesto subidas inesperadas en los precios (Carbajo, J.C. y De Rus, G., 1990, pág. 267).

S. Morrison y C. Whinston (1988) han puesto de manifiesto que los efectos de las fusiones entre compañías aéreas ha supuesto una pérdida de bienestar del usuario, derivada de la consiguiente subida de tarifas provocada, a su vez, por la constitución de oligopolios que controlan la oferta, pero también ha significado una ganancia debida a las actividades de promoción introducidas, y al número de ciudades servidas; asimismo, las fusiones han facilitado la monopolización del espacio disponible en los aeropuertos, con el consiguiente incremento de economías de escala en las actividades de tierra.

El proceso de liberalización del transporte aéreo en los Estados Unidos ha continuado evolucionando hasta la actualidad; durante los últimos años, ya bajo el mandato Clinton, se han llevado a cabo una serie de proyectos, conocidos popularmente como "*las iniciativas Clinton*", desarrolladas a partir de los informes de un conjunto de expertos, la "*National Airline Commission*". Todas las iniciativas desarrolladas hacen referencia a la regulación del transporte aéreo doméstico; éstas incluyen, en primer lugar, la privatización del control aéreo, más bien la disociación entre los órganos operativos de control, ahora privatizados, y la organización del sistema que seguirá dependiente del Ministerio de Transportes; y en segundo lugar, representan la modificación de la legislación sobre quiebras, tendente a regular los procesos de actuación de los acreedores en caso que la situación financiera de alguna compañía sea insostenible.

El otro gran ámbito geográfico en el que se están desarrollando políticas de liberalización del sector aéreo es la Unión Europea. En este caso, el camino hacia la liberalización es más paulatino que en los Estados Unidos. R. Fernández Cuesta (1988, pág. 95) señala algunas razones diferenciales

entre el caso europeo y el norteamericano: por un lado los hipernacionalismos de los países europeos, donde aún tienen mucho peso las compañías de bandera; por otro lado, las sensibles diferencias del mercado a ambos lados del Atlántico:

- El Producto Interior Bruto europeo es aproximadamente un 33 % inferior al norteamericano. Ello conlleva que los viajes anuales en avión sean 0,39 viajes por persona en Europa frente a 1,72 en los EE.UU., y que el tráfico total de pasajeros del país americano triplique el alcanzado en Europa.
- En Europa, el tráfico "*charter*" (en torno al 45 % del total) es incomparablemente más importante que en los EE.UU.
- Por la diferente estructura de la demanda y el consiguiente ajuste de la oferta, el tamaño unitario medio de los aviones en los EE.UU. (137 asientos) es superior al europeo (114 asientos), lo que se refleja en mejores costes por asiento ofertado para los americanos.
- La productividad media o utilización de las flotas es más favorable en las redes americanas por la mayor longitud de los trayectos a cubrir.
- La concentración del mercado para las compañías aéreas americanas es superior a la de las europeas (las 10 primeras compañías europeas consiguen menos del 50 % del mercado y las 10 primeras americanas más del 90 %), lo que origina importantes desfases en las economías de escala.
- Los esquemas tarifarios son bastante diferentes; en Europa están distorsionados por las fluctuaciones de un sinnúmero de monedas.
- Europa cuenta con mucho mayor desarrollo de las redes de transporte por superficie.

En las necesidades de liberalización del sector aéreo europeo (países de la Unión Europea) confluyen dos tipos de factores; unos responden a parámetros meramente económicos, que pasan por solucionar el estado crítico en que se encuentran gran parte de las compañías que operan en el mercado; otros responden a planteamientos políticos que pretenden alcanzar los objetivos señalados en el Tratado de Roma, particularmente, el establecido en su artículo número 3, que postula la adopción de una política común en la esfera del transporte.

Desde nuestro punto de vista este tipo de política ha sido mal interpretado por los analistas, puesto que no se trata de una liberalización internacional del transporte aéreo en sentido estricto -como la considera gran parte de la bibliografía consultada- sino de una reorganización de la actividad aérea en el seno de territorios, previamente unidos, y que poseen una política exterior común frente a los intereses extranjeros; a esta política se unen prácticas de tipo liberalizador que garanticen el libre movimiento de bienes, capitales, y personas, tal como se establece en los Tratados de la Unión, coincidiendo, a su vez, con la necesidad de un cambio en la política proteccionista desarrollada hasta el momento por los Estados miembros.

En el artículo 75 del Tratado de Roma figuran las disposiciones fundamentales sobre la política a desarrollar en el campo de los transportes. Según ellas, el Consejo de Ministros de Transporte deberá elaborar una política común entre los Estados miembros. Una segunda disposición precisa que el Consejo deberá, también, poner en marcha el régimen legislativo encargado de favorecer la libre prestación de servicios que se postula en el conjunto del Tratado, fundamentalmente en los artículos 56 y siguientes (Mercadal, B. 1993, pág. 307-308).

Desde la firma del Tratado por los primeros países miembros hasta mediados de la década de los ochenta la política del Consejo de Ministros de Transporte se caracterizó por una ausencia total de concreción de los postulados firmados, mucho más acusada aún en los aspectos relativos al transporte aéreo; la aplicación de las reglas de la competencia (Artículos 85 y 86 del Tratado de Roma) a la aviación comercial fue un tema de extensas discusiones. El Comité Económico y Social, al emitir su opinión, manifestó

serias dudas sobre su aplicabilidad y a ella se acogieron varios de los Estados miembros.

Los procesos más significativos de liberalización desde la firma del Tratado han venido de la mano de los acuerdos bilaterales de liberalización (acuerdos bilaterales liberales). La Comisión ha sugerido la relajación de los acuerdos de reparto de tráfico entre los países miembros sobre la base del 50-50 por 100; mediante la denominada red de seguridad, ningún gobierno debería intervenir a menos que la cuota de mercado de su compañía aérea en una ruta particular cayera por debajo del 25 por 100, u otro nivel acordado, siempre que fuese un nivel bajo (Carbajo, J.C. y De Rus, G., 1990, pág. 269). El acuerdo más importante de este tipo fue el firmado en junio de 1984 entre el Reino Unido y los Países Bajos, que contempla:

- libertad de entrada en el mercado para cualquier compañía británica y holandesa designada por su gobierno,
- ausencia de limitaciones sobre la frecuencia y capacidad,
- libertad para que las compañías establezcan cualquier tarifa a menos que sea rechazada por ambos gobiernos.

La única iniciativa legal sobresaliente de carácter común desarrollada hasta finales de los años ochenta ha sido la Directiva para los Servicios aéreos interregionales, 83/ 416; ésta hace alusión a los enlaces menores entre los aeropuertos regionales europeos. Establece la obligatoriedad de los estados a autorizar este tipo de vuelos si se dan una serie de condiciones; esta Directiva, que realmente inauguró oficialmente la desreglamentación del transporte aéreo en Europa, ha sido acusada de "mero simbolismo", en aras de otorgar simplemente un sello neoliberal a las iniciativas comunitarias; aún así, representa el compromiso más radical en la aviación civil europea tras la Segunda Guerra Mundial, ya que acuerda, por primera vez, en régimen multilateral la concesión casi automática de la tercera y cuarta libertad del aire, con la intención de incluir, asimismo la quinta libertad (Para la definición del concepto de libertad aérea remitimos a las página nº 283).

A excepción de esta Directiva de 1983, la pasividad por parte del Consejo y de las demás instituciones comunitarias en la desreglamentación del transporte aéreo ha sido una constante hasta mediados de los años ochenta.

El Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas a raíz de una disputa entre la Administración francesa y un conjunto de compañías aéreas y agencias de viaje denominado "*Nouvelles Frontières*", y a iniciativa del Parlamento Europeo, se vio obligado a dictar una sentencia donde se instaba al Consejo a adoptar posturas más activas en los temas relativos a la liberalización del transporte aéreo.

El fallo del Tribunal Europeo fue el siguiente:

"Es contrario a las obligaciones impuestas a los Estados Miembros por el artículo 5 del Tratado, en relación con los artículos 3 (f) y 85 (especialmente en su apartado 1) homologar las tarifas aéreas y reforzar así sus efectos, cuando en ausencia de una reglamentación adoptada por el Consejo a tenor del artículo 87, se instaba en las formas y según los procedimientos indicados en los artículos 88 y 89".

La resolución de esta sentencia implica que el transporte aéreo está sujeto a las normas del Tratado y que los Gobiernos, la Comisión y el Consejo tienen la obligación de aplicar las leyes de la competencia. El pronunciamiento del Tribunal de Justicia supuso el incentivo necesario para la adopción de las medidas liberalizadoras que se han desarrollado desde entonces.

La Comisión ha sido la institución europea más activa e impaciente en la consecución de una política de transportes y en la liberalización de las regulaciones del transporte aéreo (Carbajo, J.C. y De Rus, G., 1990, pág. 269).

Su proyecto para el transporte aéreo, relativo al reparto de capacidades, tarifas, competencias, etc..., no pudo ser adoptado formalmente en junio de 1987 por razones políticas ajenas al transporte aéreo, al introducir España su veto por la cuestión de Gibraltar. Seis meses después, mediante un conjunto

•
de reglamentos que entraron en vigor en enero de 1988, quedó definido el marco de acción que ordena los servicios aéreos dentro de la Unión. Se trata de un bloque de acuerdos que está compuesto por los siguientes instrumentos jurídicos:

- Directiva del Consejo (87/601) sobre tarifas aéreas.
- Decisión del Consejo (87/602) relativa a la distribución de la capacidad y acceso al mercado de las compañías.
- Reglamento (3975/87) sobre las normas de la competencia.
- Reglamento (3979/87) relativo a la aplicación del artículo 85.3 del Tratado.

Este conjunto legislativo se compone de disposiciones que regulan los procesos de liberalización aérea y de otras disposiciones de armonización legislativa y reglamentaria entre los diferentes países que forman la Unión Europea. En el espíritu de todas ellas aparecen disposiciones desreguladoras, pero de ninguna forma se trata de efectuar una liberalización "a la americana".

La *Directiva sobre Tarifas Aéreas* (Directiva del Consejo 87/601) constituye un primer paso en la liberalización de las tarifas aéreas, que posteriormente deberá desarrollar el Consejo, siendo su período de vigencia de tres años.

De forma análoga, la *Decisión del Consejo* relativa a la distribución de la capacidad y acceso al mercado señala un período inicial de tres años durante los que deberán desarrollarse procesos de liberalización aérea relativos, entre otros, a los siguientes aspectos:

- al reparto de la capacidad de las aeronaves;

- a la designación de más de una compañía nacional para la explotación de una línea internacional intracomunitaria (designación múltiple);
- a la introducción de nuevas líneas entre aeropuertos de categoría 1 y regionales;
- a las condiciones requeridas a las compañías para operar en servicios relativos a la quinta libertad, etc...

El *Reglamento sobre Normas de la Competencia* permite a las compañías aéreas comunitarias el desarrollo de acuerdos y de prácticas concertadas establecidas únicamente para mejorar aspectos técnicos de su gestión.

Por último, el *Reglamento* referente a la aplicación del artículo 85 del Tratado de Roma concede facultades a la Comisión para declarar exenciones globales para determinadas categorías de acuerdos entre empresas con propósitos muy concretos: determinados temas de planificación de capacidad, programación de tarifas, reparto de ingresos, asignación de horarios en los aeropuertos, explotación y desarrollo de sistemas informatizados de reserva, servicios técnicos, servicios de catering y otros.

Al paquete de medidas de 1987 le sustituye, a mediados de 1990, un segundo paquete liberalizador; como en el caso anterior sus medidas se centran en la definición de las reglas de la competencia, en la creación de derechos de tráfico y en la autorización para flexibilizar de modo notable las tarifas de los vuelos regulares.

Según la nueva normativa desreguladora, una veintena de aeropuertos comunitarios se clasifican como de "primera categoría" en función de su tráfico internacional: son los aeropuertos principales. El resto de los aeropuertos comunitarios, denominados "regionales", se consideran susceptibles de una gran liberalidad en materia de derechos de tráfico, tanto entre sí como con los aeropuertos principales; se admiten tráficos en términos de quintas libertades para líneas cuya finalidad esencial sea la de establecer los

tráficos normales, es decir, que el tramo de quinta libertad sea prolongación o antecedente de una línea de tercera o cuarta libertad. Igualmente, se consagra el derecho a dirigir tráfico a aeropuertos propios como enlaces entre puntos no pertenecientes al país de bandera (sexta libertad). Las tarifas se flexibilizan aún más y se admite, incluso, tomar como referencia los precios charter para transportes regulares equivalentes (Gómez, J.M., 1991, pág. 60). La distribución de capacidades entre las empresas de los Estados miembros deberán dejarse de tener en cuenta a partir de 1993.

La orientación de la política de transporte aéreo de la Unión Europea en los años noventa sigue las recomendaciones de los "comités de expertos" que se reafirman en los procesos de liberalización iniciados en 1987 y 1990 y en la búsqueda de medidas para aplicar la economía de mercado al transporte aéreo. La política se centra en tres líneas fundamentales: incremento de medidas que permitan la liberalización aérea como uno de los pilares de la construcción europea, contención de la intervención del Estado en el devenir económico del sector aéreo y elaboración de la una política aeronáutica exterior común frente a terceros estados (Saint-Yves, M., 1994, pág. 108).

Los comités de expertos se centran en recomendar la no intervención económica del Estado: supresión de las ayudas públicas, subvenciones y aportes de capital, privatización de las empresas aéreas públicas, e inhibición de las administraciones correspondientes en la aprobación de tarifas aéreas. Además, se recomienda la adopción rápida de un sistema único de gestión del tráfico europeo y una armonización de las legislaciones nacionales destinadas a la reducción de las cuotas de las compañías aéreas y a la unificación de las normas técnicas vigentes.

Otra gran orientación de la Política Común Europea de transporte aéreo concierne a las relaciones exteriores y de forma más precisa, a las negociaciones bilaterales con terceros y a la futura confrontación con los dos grandes "bloques regionales" formados por los Estados Unidos y Asia, haciendo un frente común ante la posible liberalización de las relaciones aéreas. En la actualidad se está poniendo bastante énfasis en el desarrollo de este aspecto.

Pese a los avances observados, en la actualidad no existe un "cielo abierto" en Europa; los acuerdos establecen el 1 de enero de 1997 para que este hecho sea una realidad. Aún así, será necesario un período de diez años para crear un mercado único en el transporte aéreo. Las compañías europeas están haciendo un esfuerzo considerable para adaptarse a las nuevas circunstancias del mercado; la Política Común de Transportes colabora a la reestructuración del sector mediante la inyección de fondos europeos.

Parece evidente que en el futuro la dinámica del transporte aéreo se desarrollará como una actividad económica más y la competencia será mucho mayor, lo que hará que sólo sobrevivan -como en el caso estadounidense- aquellas empresas que mejor se adapten a la dinámica del mercado.

En el caso de España la liberalización del tráfico interior se ha derivado de las políticas desarrolladas en el seno de la Unión Europea. Si bien es cierto que la política comunitaria ha puesto de momento su énfasis en la desregulación transnacional, en España ya se aprecia una mayor participación de empresas privadas en el mercado interior.

Las figuras nº 46 y 47 y el cuadro nº 11 ofrecen una visión de la distribución de los vuelos entre las diferentes empresas que operaban en el mercado español en dos fechas concretas: enero de 1981 y abril de 1996. Las rutas a las que se refieren estas figuras son aquellas con mayor importancia por su frecuencia y capacidad: las que unen Madrid con las metrópolis regionales, Canarias y Baleares, y la línea Barcelona-Palma, que igualmente posee un gran tráfico aéreo.

La situación de 1981 refleja el monopolio absoluto en la actividad aérea interior de las empresas públicas Iberia y Aviaco, al menos en las rutas de mayor importancia nacional; la situación de monopolio es más patente si tenemos en cuenta que ambas compañías pertenecen al mismo grupo empresarial.

Figura N° 46

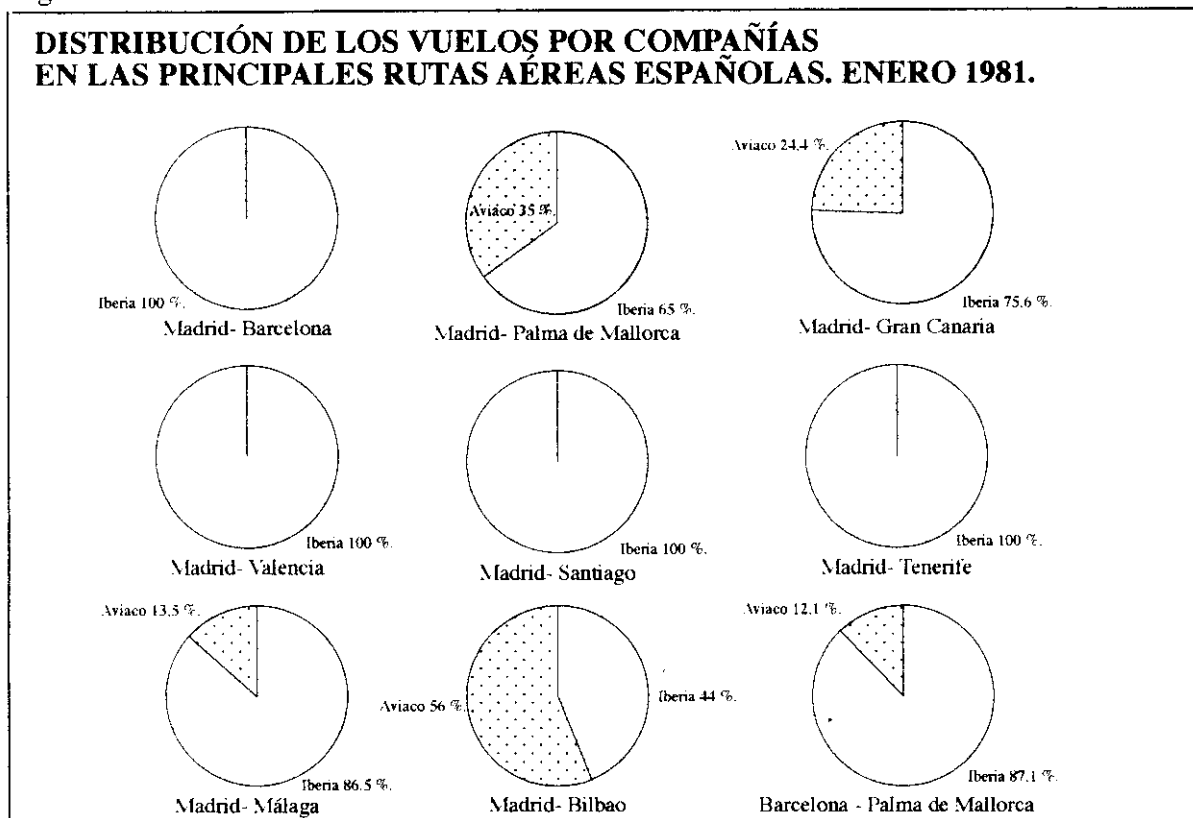
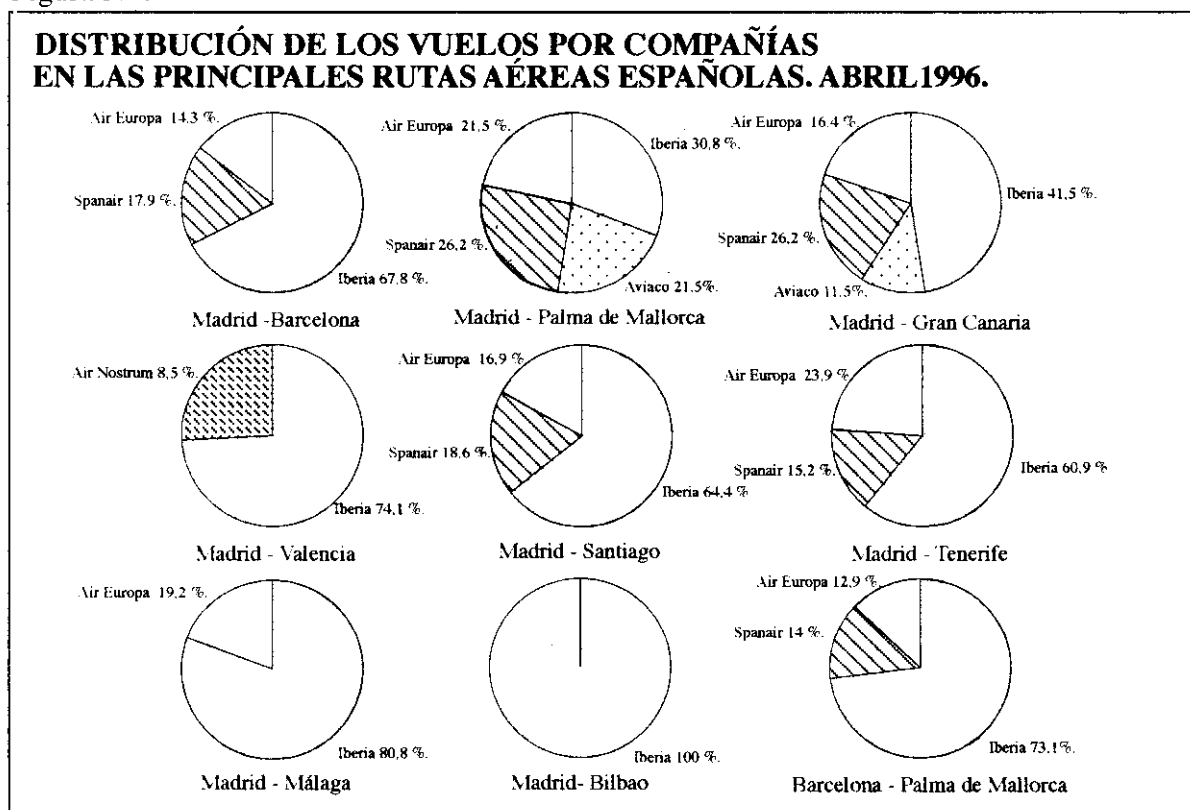


Figura N°47



Fuente: Elaboración propia a partir de las Guías ABC. Enero 1981 y Abril 1996. Los datos aparecen reflejados en el cuadro N°7.

Cuadro N°. 11.

**LIBERALIZACIÓN DEL TRANSPORTE AÉREO. VUELOS INTERIORES ESPAÑOLES
DISTRIBUCIÓN DE LOS VUELOS ENTRE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS EN LAS PRINCIPALES RUTAS**

NUMERO DE VUELOS SEMANALES

AÑO 1981	<i>Iberia</i>	<i>Aviaco</i>	<i>Spanair</i>	<i>Air Europa</i>	<i>Otras compañías</i>	<i>Total vuelos</i>
Madrid- Barcelona	176					176
Madrid- Palma de M.	26	14				40
Madrid- Gran Canaria	34	11				45
Madrid- Valencia	27					27
Madrid- Santiago	33					33
Madrid- Tenerife	30					30
Madrid- Málaga	45	7				52
Madrid- Bilbao	11	14				25
Barcelona- Palma de M.	51	7				58

AÑO 1996	<i>Iberia</i>	<i>Aviaco</i>	<i>Spanair</i>	<i>Air Europa</i>	<i>Otras compañías</i>	<i>Total vuelos</i>
Madrid- Barcelona	204		54	43		301
Madrid- Palma de M.	20	14	17	14		65
Madrid- Gran Canaria	29	7	13	10	2	61
Madrid- Valencia	43				15	58
Madrid- Santiago	38		11	10		59
Madrid- Tenerife	28		7	11		46
Madrid- Málaga	42			10		52
Madrid- Bilbao	41					41
Barcelona- Palma de M.	68		13	12		93

PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL

AÑO 1981	<i>Iberia</i>	<i>Aviaco</i>	<i>Spanair</i>	<i>Air Europa</i>	<i>Otras compañías</i>
Madrid- Barcelona	100,0				
Madrid- Palma de M.	65,0	35,0			
Madrid- Gran Canaria	75,6	24,4			
Madrid- Valencia	100,0				
Madrid- Santiago	100,0				
Madrid- Tenerife	100,0				
Madrid- Málaga	86,5	13,5			
Madrid- Bilbao	44,0	56,0			
Barcelona- Palma de M.	87,9	12,1			

AÑO 1996	<i>Iberia</i>	<i>Aviaco</i>	<i>Spanair</i>	<i>Air Europa</i>	<i>Otras compañías</i>
Madrid- Barcelona	67,8		17,9	14,3	
Madrid- Palma de M.	30,8	21,5	26,2	21,5	
Madrid- Gran Canaria	47,5	11,5	21,3	16,4	1,1
Madrid- Valencia	74,1				8,5
Madrid- Santiago	64,4		18,6	16,9	
Madrid- Tenerife	60,9		15,2	23,9	
Madrid- Málaga	80,8			19,2	
Madrid- Bilbao	100,0				
Barcelona- Palma de M.	73,1		14,0	12,9	

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de las Guías ABC. Enero 1981 y abril 1996

El panorama que se observa para 1996 responde a unos patrones bien diferentes. Aunque Iberia sigue teniendo una amplia participación en el volumen total de la actividad aérea interior española, aparecen otras empresas interviniendo en la actividad. Así al nombre de Iberia y Aviaco se unen los de dos compañías privadas: Spanair y Air Europa. A esta lista podrían añadirse empresas dedicadas a los vuelos charter tales como Futura, Oasis, Centenial, LTE y otras de muy reciente creación como Swirtair (Antón, F.J. y Córdoba, J. 1994, pág. 122).

Las empresas de bandera españolas siguen, por tanto, manteniendo su predominio en el segmento de los enlaces domésticos, es decir, controlan la mayor parte de los vuelos internos procedentes de Madrid, Barcelona y los aeropuertos troncales. Además, en el conjunto de los vuelos conviven rutas de alta densidad y rentabilidad frente a "rutas políticas" mantenidas por imperativos de presión social o interés económico regional.

El holding Iberia ha reaccionado al proceso de liberalización transformándose en tantas unidades de negocios como segmentos de actividad aeronáutica de transporte se advierten en España: Aviaco e Iberia en menor medida, dedicadas al tráfico doméstico regular de pasajeros, Binter, empresa con una especialización exclusiva en el tercer nivel⁴, para lo cual ha perfilado una estructura con varias pequeñas redes de vuelos regionales, con una vocación hacia el servicio en las Islas Canarias, las Baleares y la fachada cantábrica. Iberia y Viva Air cumplen la función de concurrir en el mercado regular y en el ámbito de vuelos eminentemente turísticos en el territorio comunitario.

El resultado de este tipo de configuración no es nuevo en la industria aeronáutica ya que ha sido ensayado con anterioridad en otros países; en el

⁴ Vuelos de Tercer nivel: Vuelos realizados entre aeropuertos poco importantes. El Tercer nivel " cubre distancias cortas en una red de enlaces con débil circulación como complemento al sistema principal y también con vuelos a la demanda, es decir, de tipo no regular. El servicio se realizaría con aviones pequeños y helicópteros, que se acomodan a una infraestructura rudimentaria..." (Cano, G. 1980, pág 189)

caso español su concurrencia es más reciente y responde a objetivos de blindaje frente a otros competidores, a la potenciación de las sinergias que aportan las distintas áreas de actividad del grupo y a un marcado interés por mantener fuertes estructuras de control sectorial, como hasta el momento ha sido tradición en el sector público español (Antón, F. J. y Córdoba, J. 1994, pág. 120-123).

Este ambiente de liberalización, donde la competencia entre compañías es un hecho que define la dinámica económica del sector, ha tenido su reflejo, igualmente, en el aspecto tarifario, reduciéndose considerablemente los precios del pasaje en las líneas principales.

Sirva de referencia la guerra de tarifas que sostienen en la actualidad Iberia y Air Europa con el fin de asegurarse la demanda en los itinerarios más concurridos: Madrid-Barcelona, Madrid-Palma de Mallorca, Madrid-Málaga, Madrid-Gran Canaria o Tenerife, etc... En enero de 1996, la tarifa reducida del trayecto Madrid-Málaga o Madrid-Palma venía a costar alrededor de 19.000 ptas. En octubre de ese mismo año el mismo pasaje costaba unas 12.000 ptas., lo que ha supuesto una reducción del precio considerable: un tercio del precio total inicial en un período poco superior a seis meses. En la lucha entre compañías con el objetivo de captar a la clientela se llega, incluso, a realizar prácticas ilegales, lo que provoca a la intervención de los organismos de arbitraje, tales como el Tribunal de la Competencia, e incluso Tribunales de Justicia ordinarios.

Hasta el momento, nuestro análisis se ha venido centrando en cómo la práctica política influye en la organización del transporte aéreo en el interior de los países o en la organización interna de países asociados -caso de la Unión Europea-, demostrando que sus repercusiones, además de muy variadas, son muy importantes.

Podemos concluir, de momento, que gran parte de la configuración del sistema aéreo es un producto de la acción política sea cual sea su práctica, bien permisiva y liberalizadora, bien proteccionista e intervencionista. De igual forma, se ha comprobado a través del análisis del sistema aéreo español

cómo el avión es utilizado por los intereses político-económicos para ejercer un control efectivo sobre el territorio.

2. La actividad política en la organización de la actividad aérea internacional.

Si el transporte aéreo es un instrumento de intervención territorial en manos de las administraciones públicas, también lo es en el terreno internacional. A través de la red aérea mundial se proyectan los intereses internacionales de los estados, afirmación tanto más evidente cuanto que son los propios estados quienes regulan la actividad aérea a nivel mundial mediante convenios internacionales.

El desarrollo del transporte aéreo internacional ha estado tradicionalmente condicionado por el logro de marcos supranacionales de regulación que, desde la cooperación, han permitido sentar las bases para conciliar el ejercicio de la soberanía nacional con las necesidades del comercio internacional y del movimiento transnacional de personas. La regulación del tráfico aéreo internacional se ha llevado a cabo mediante la creación de organizaciones internacionales de carácter gubernamental, ya sean de ámbito universal -como la OACI (*Organización de Aviación Civil Internacional*)- o regional (Gómez, J.M., 1991, pág. 52).

En el seno de estas organizaciones se han establecido marcos multilaterales que fijan las reglas del juego comunes para el desarrollo del transporte aéreo internacional, cuya aplicación se logra una vez de forma directa (mediante la ratificación por los estados del correspondiente convenio) o indirecta, a través de la celebración de convenios bilaterales entre los estados que precisan y modulan el alcance de las reglas multilaterales en una relación bilateral. Este es el caso de los convenios de transporte aéreo entre estados para la apertura de una ruta aérea internacional.

El carácter trasnacional del transporte aéreo ha determinado, igualmente, la agrupación de las principales compañías o actores empresariales en organismos internacionales no gubernamentales como la I.A.T.A. (*Asociación Internacional del Transporte Aéreo*) que han impulsado la actuación multilateral de los estados y coordinado sus propias acciones en favor del desarrollo del transporte internacional.

La filosofía de los estados respecto al establecimiento del tráfico aéreo internacional es muy variada. Estados Unidos ha mantenido una postura de liberalización, intentando dotar a las diferentes compañías de la máxima libertad para determinar tanto las conexiones a realizar, como su frecuencia y capacidad.

No todos los países están de acuerdo con esta filosofía, sino que la mayor parte de éstos opinan que es necesario regular la actividad aérea, haciendo uso de su soberanía para ordenar y establecer las rutas (frecuencia, capacidad y trazado) que más satisfagan a los intereses nacionales. Nótese, que esta práctica responde a la necesidad de protección de las compañías aéreas nacionales frente a la importancia de sus rivales americanas, mucho más fuertes desde el punto de vista económico y que además poseen, como la mayor parte de las multinacionales estadounidenses, gran potencial expansivo.

Las tesis estadounidenses de "cielos abiertos" fracasaron durante la Conferencia de Chicago de 1944, foro en el que se ordenó la actividad aérea internacional en el mundo. Desde entonces la aviación civil internacional se consideró un servicio público esencial que debía, por ello, ser cuidadosamente reglamentado en sus múltiples aspectos; éste acuerdo desencadenó un esquema de intervención estatal y de acuerdos gubernamentales e industriales en régimen multilateral o bilateral que ha durado más de treinta años.

Gran parte de lo que se acordó en la Conferencia de Chicago sigue siendo la base de la organización de la aviación civil internacional. Los acuerdos de Chicago establecieron cinco categorías de movimiento conocidas como "las cinco libertades del aire":

- **Primera libertad:** derecho de las compañías a sobrevolar otros países sin aterrizar.

- **Segunda libertad:** derecho a realizar "paradas técnicas" en otros países diferentes a los de origen y destino de las aeronaves. Estas escalas deberían tener como objeto repostar combustible o hacer reparaciones en las aeronaves y no podrían, en ningún caso, ser utilizadas para recoger o dejar pasajeros.

- **Tercera libertad:** derecho a tomar pasajeros o carga en el país de origen de la compañía aérea y transportarlos a un país extranjero.

- **Cuarta libertad:** derecho a tomar pasajeros o carga en un país diferente al de la aeronave y transportarlos al país de origen de la compañía a la que pertenece la aeronave.

- **Quinta libertad:** derecho a tomar pasajeros o carga en un punto que no es el país de procedencia de la aeronave y llevarlos a otro punto que tampoco pertenece al territorio del país de la aeronave.

La mayor parte de los países del mundo han garantizado las dos primeras libertades mediante acuerdos multilaterales denominados genéricamente *Acuerdos de Servicio Aéreo de Tránsito Internacional*. Las otras tres libertades, que suponen el establecimiento de servicios aéreos para el transporte de viajeros y carga, se garantizan a través de acuerdos bilaterales entre estados.

Los gobiernos, respetando los intereses sus compañías de bandera, están de acuerdo en garantizar el derecho de tráfico de las compañías de sus respectivos países, garantizando, así, la tercera y cuarta libertad en aquellos itinerarios de interés. De esta forma, se establecen tratados entre estados en régimen de intercambio o bilateralidad: se permite la actividad de una compañía extranjera para la actividad internacional en los aeropuertos nacionales y siempre para una línea en concreto si, a la vez, se permite la

actuación de las compañías nacionales en el país de procedencia de la compañía extranjera.

Muy pocos gobiernos están, sin embargo, dispuestos a favorecer la actividad económica de terceras compañías en sus territorios, puesto que supone la introducción de elementos de competencia contrarios a los intereses de las diferentes compañías del país (O'Connor, W.E., 1985. pág. 49).

De esta manera, para que una compañía establezca un servicio internacional con determinada capacidad y frecuencia deberá tener la autorización de su propio gobierno y del gobierno del país extranjero. Naturalmente, la compañía deberá, además, reunir los requisitos necesarios (de seguridad y operatividad) que ambos países demanden mediante su legislación correspondiente.

La negociación no se restringe a la mera autorización de la circulación aérea, sino que en ella se tratan todos los aspectos relativos a la actividad. La práctica consiste en una negociación en la que los gobiernos intentan obtener las mejores condiciones para sus compañías; en los acuerdos aparecen cláusulas relativas a la frecuencia y capacidad de las aeronaves, las tarifas, las escalas técnicas de los vuelos, la posibilidad de realizar la actividad en virtud de la quinta libertad, tomando y dejando pasajeros en escalas intermedias, o las posibilidades de aplicar la denominada asignación múltiple, término utilizado en el transporte aéreo internacional para denominar a la designación de más de una compañía de un país para volar a un punto particular en las rutas internacionales; a este respecto, la política estadounidense, país con muchas y poderosas compañías, ha sido la de insistir que los acuerdos bilaterales permitan la asignación múltiple. Otros países, al poseer sólo una compañía aérea, son reticentes a esta práctica.

Las restricciones fundamentales en la concesión por los gobiernos de la explotación de las conexiones y rutas aéreas se refieren a la frecuencia y capacidad con la que pueden operar los aviones. Este hecho significa que ante la necesidad de cambiar la frecuencia o capacidad, debido al aumento de la demanda, las compañías deben obtener de nuevo una autorización gubernamental.

A pesar de toda esta rigidez, existen excepciones a esta dinámica de bilateralidad en el establecimiento de relaciones aéreas internacionales. En algunas circunstancias, una compañía extranjera puede ser autorizada para la actuación en un tercer país; por ejemplo, cuando un país no posee compañías aéreas propias y demanda comunicación con el país de origen de la compañía que realiza el servicio.

La política gubernamental, en definitiva, actúa como protector de las compañías nacionales, incluso frente a las más poderosas compañías extranjeras. Las relaciones que se establecen entre las ciudades norteamericanas y las de Europa Occidental son un buen ejemplo de ello.

Los países europeos han seguido la práctica de regular severamente su transporte aéreo por medio de pactos intergubernamentales. Las compañías estadounidenses, pese a política liberalizadora de su gobierno, que no les indica el volumen de actividad a realizar, deben ajustarse a las directrices de los gobiernos europeos.

Naturalmente, en esta dinámica de libertades y acuerdos existen algunos aspectos que están fuera del control de los gobiernos y que dependen de la política de las compañías. Éstas, como en cualquier otra actividad económica, tienden a maximizar los beneficios. Se ha juzgado necesario, con el fin de ver cuáles son las limitaciones de la política de acuerdos bilaterales, analizar las principales prácticas desarrolladas por las compañías con objeto de liberarse del férreo control estatal.

En su política comercial las empresas de transporte aéreo se esfuerzan por captar la demanda ofreciendo ventajas frente a otras compañías que realizan el mismo trayecto. Igualmente, intentan utilizar el territorio nacional como escala intermedia entre trayectos, realizando al amparo de la tercera y cuarta libertad un transporte de pasajeros que no se dirige al país de origen de la compañía; W. E. O'Connor (1985, pág. 50) expone un ejemplo en donde la estrategia de las compañías supera la regulación establecida:

"(...) supongamos que la compañía holandesa KLM transporte algunos pasajeros desde una ciudad de Oriente Medio hasta Amsterdam, país de origen de la compañía, y posteriormente estos mismos pasajeros se embarcan en un vuelo con dirección a Nueva York. El viaje desde Oriente Medio hasta Amsterdam se está realizando de acuerdo con la cuarta libertad. El trayecto de Amsterdam a Nueva York está garantizado y se inscribe dentro de la tercera libertad, sin embargo, el verdadero origen del viaje se adapta a la quinta libertad aérea -derecho a tomar pasajeros o mercancía desde un punto diferente al país de origen de la aeronave y transportarlo a un destino diferente al país al que pertenece el avión-."

El ejemplo anterior demuestra la existencia de aspectos en la actividad aérea que se escapan del control político, y que están mucho más relacionados con la estrategia económico-comercial de las compañías y con el tamaño y el volumen de actividad que realizan. Aún con restricciones en la frecuencia, capacidad y el tamaño de las aeronaves, las compañías aéreas pueden brindar, frente a otras, ventajas comparativas en su servicio: mejores precios, mayor rapidez, mejor servicio a bordo; además, aunque la tarifa básica esté regulada, las compañías pueden ofrecer ofertas, viajes combinados, posibilidades de descuentos en próximos viajes, hoteles más baratos, etc..., que mejoran las condiciones generales del desplazamiento.

Todos estos aspectos dependen, igualmente, del margen de beneficios que puedan permitirse las empresas y, en última instancia, del tamaño, productividad y competitividad de las mismas. Compañías pequeñas, con pocos aviones y un número reducido de desplazamientos necesitan rentabilizar al máximo la actividad que realizan. Sin embargo, las grandes compañías pueden abaratar los precios de algunos de sus vuelos con el fin de captar una mayor demanda; pese a que el margen de beneficios no sea tan amplio, éste puede compensarse con el mayor volumen de ocupación que, en virtud de un menor coste tarifario, registrará el vuelo e, igualmente, con los beneficios procedentes de otras rutas más rentables; la reducción de beneficios podrá mitigarse a largo plazo puesto que esta práctica, además de contribuir al hundimiento de la pequeña compañía, habrá logrado captar una familia de clientes potenciales cuando otra necesidad de un desplazamiento se presente.

Además del potencial que poseen las grandes compañías para abaratar ocasionalmente los precios de las tarifas, o realizar ofertas equivalentes, debe añadirse la posibilidad que tienen los grandes oligopolios del transporte aéreo, al poseer una mayor diversidad de destinos, de incrementar considerablemente la demanda potencial de clientes.

Además de las estrategias independientes que pueden desarrollar las compañías aéreas en función de sus posibilidades o de la calidad de su gestión, éstas han complementado los acuerdos formales entre gobiernos con pactos confidenciales que, en ocasiones, pueden modificar substancialmente la práctica que se contempla en los acuerdos originales. Estos pactos se conocen como "*acuerdos de reparto*" (*pooling agreements*) (Carbajo J.C. y De Rus, G., 1990, pág. 267) y hacen referencia al nivel de capacidad en una ruta, al nivel de ingresos o al nivel de costes.

Los acuerdos de reparto están prohibidos en los Estados Unidos en virtud de la legislación anti-trust, pero han estado generalizados en la práctica del transporte aéreo internacional; por ejemplo, en 1982 entre el 75 y el 80 % de las toneladas-Km. intraeuropeas se realizaban mediante este tipo de convenios. Los acuerdos de reparto de capacidad afectan directamente a las posibilidades de entrada de nuevos competidores e influyen en los precios, ya que impiden la introducción de ofertas o tarifas de descuento. Cuando un acuerdo bilateral, a pesar de no fijar el nivel de capacidad, no estipula la frecuencia del servicio, se crea un incentivo para competir en los horarios de salida. Sin embargo, este incentivo desaparece si, además del acuerdo bilateral entre gobiernos, existe un acuerdo de reparto de los ingresos (*revenue pool*) entre las compañías.

Otro aspecto importante de los acuerdos bilaterales que se realizan entre países para el establecimiento del tráfico aéreo es que muchas veces las negociaciones y convenios se realizan en función de factores que nada tienen que ver con la actividad económica de las compañías de bandera, sino en función de fines meramente políticos; entre éstos destacan el deseo de algunos países (normalmente países desarrollados y con un alto nivel económico) de incurrir en favor de gobiernos extranjeros en determinadas situaciones o de

garantizarse determinado beneficio económico, político o social, y la necesidad de algunos países y gobiernos (casi siempre en una situación precaria) de disfrutar de una salida exterior que garantice la viabilidad de sus economías o el apoyo necesario para que el régimen político continúe en el poder. En este sentido, el sistema de transporte aéreo es un reflejo bastante fiel de los intereses político-económicos de los estados.

Este tipo de relaciones aéreas tiene su principal origen en la dinámica económica y política mundial; como ya se ha comentado, en la actualidad ésta responde a los patrones de relación Norte-Sur o centro-periferia; hasta finales de la década de los ochenta, estos patrones también obedecían a la política de bloques y al enfrentamiento entre las dos potencias militares: Estados Unidos y la extinta Unión Soviética.

Profundizando en las relaciones aéreas a escala mundial y teniendo en cuenta el perfil del usuario aéreo, puede decirse que el sistema aéreo responde a los intereses internacionales de los países ricos. La organización del sistema aéreo exterior en los países pobres es de manifiesta dependencia; sólo acceden a él las oligarquías locales en la necesidad de desenclavar política y económicamente a sus países y siempre en dependiendo de las conexiones que se puedan establecer con el centro desarrollado.

Entre las motivaciones políticas que pueden tener los gobiernos para poseer compañías representativas de su país (compañías de bandera) e intervenir en la actividad aérea internacional, cabe también destacar las siguientes:

- La posesión de una compañía internacional puede proporcionar al país de origen prestigio por la importancia de la misma, o por el "alarde tecnológico" que en el campo de la aviación pueda ostentar ese país. En los primeros momentos de la aviación civil, las motivaciones de prestigio eran muy importantes; en la actualidad, es cuestionable que los países hagan énfasis en este sentido; de cualquier manera, las compañías aéreas internacionales suelen tener una denominación que las relaciona con sus países, lo que difunde el conocimiento de éstos a nivel internacional; de igual forma, las delegaciones y sedes de las

líneas aéreas aparecen situadas en zonas privilegiadas de las ciudades a las que sirve, actuando de escaparates de sus países de origen.

- En países de reducidas dimensiones, mal comunicados, aislados o con escaso desarrollo se tiene la opinión que mejorar y expandir los vínculos aéreos con el resto del mundo favorecerá el comercio, el turismo y las inversiones extranjeras.
- Un determinado gobierno puede desear que su compañía de bandera posea conexiones con un país como parte de su política exterior, promoviendo enlaces con aquellos con los que se desee establecer o mantener determinados vínculos (económicos, culturales, de adscripción política, defensa nacional, coloniales, religiosos, de emigración, etc...).
- El desarrollo de compañías aéreas propias puede promover el desarrollo de la actividad empresarial y económica de un país, ya que facilita el transporte y comercio de sus productos en el exterior y el acceso a los servicios y productos que se ofrecen en otros lugares. La actividad aérea es incluso un escaparate para la promoción y venta de las aeronaves de producción nacional; este es el caso de países con una potente industria aeronáutica como los Estados Unidos, la antigua Unión Soviética, Gran Bretaña o Francia.
- El establecimiento de una línea aérea internacional puede ser un elemento diplomático más; en este sentido, el establecimiento de la conexión aérea entre dos ciudades, tras el consiguiente acuerdo bilateral, suele ser entendido como un gesto de "buena voluntad" que suaviza las tensiones previas existentes entre dos países; los tratados para el establecimiento de contactos aéreos bilaterales suelen estar incluidos en muchos acuerdos diplomáticos.

El análisis de algunos ejemplos, que creemos que ilustran cierto uso del transporte aéreo como instrumento de la política internacional, puede ayudar a comprender cómo este tipo de prácticas políticas influyen de forma importante en la configuración de la red de transporte aéreo mundial, y también a demostrar el elevado grado de politización del transporte aéreo internacional.

Con este fin nos hemos centrado en dos casos concretos, Cuba y Nicaragua, realizando un análisis de la organización de sus sistemas aéreos internacionales, tanto en su situación actual como en la evolución que han experimentado en los últimos años.

La elección de ambos países es significativa en nuestro análisis por la trayectoria histórico-política que han experimentado en las últimas décadas; además, tanto Cuba como Nicaragua se encuadran en el mismo ámbito geográfico, el espacio Centroamericano-Caribeño, lo que nos permite hacer comparaciones entre los dos casos, siendo, las referencias macrorregionales, los lazos culturales, la evolución histórica, sus recursos naturales, etc..., bastante similares. Por otro lado, ciertos factores, muy importantes a la hora realizar una interpretación geopolítica, como son la distancia a los centros de poder, o la pertenencia a las áreas de influencia y seguridad que se configuran a nivel mundial, podrán ser obviados, puesto que su localización geográfica es similar. En definitiva la elección de dos ejemplos que pertenecen al mismo ámbito geográfico debe facilitar nuestra interpretación.

La trayectoria política de Cuba y Nicaragua tiene paralelismos sobresalientes que ayudan a comprender el desarrollo de sus redes aéreas internacionales:

- los dos países han evolucionado desde regímenes dictatoriales muy conservadores a sistemas políticos comunistas tras sendas revoluciones populares;
- en los dos casos los intereses económicos estadounidenses en la etapa pre-revolucionaria eran muy importantes; después de las revoluciones los capitales de las compañías norteamericanas -dedicadas,

principalmente, a la producción de productos agrícolas tropicales para la exportación- fueron nacionalizados, lo que ocasionó grandes perjuicios económicos para ellas;

- igualmente, ambos países recibieron el apoyo de la Unión Soviética para mantener los sistemas políticos impuestos tras la revolución;

- la oposición a los regímenes comunistas se ha visto impulsada -y continúa siéndolo en el caso cubano- por los Estados Unidos de América; en ambos casos, la presión política que se desarrolla desde este país ha sido un factor determinante: bloqueos económicos, residencia para los exiliados políticos, apoyo y asesoramiento financiero y militar a los movimientos de oposición y a las guerrillas contrarrevolucionarias.

En este sentido, no puede olvidarse que los dos países se localizan en el ámbito de influencia norteamericana y que cualquier incursión política -de intereses ideológicos o económicos contrarios al monopolio que los Estados Unidos ejercen sobre toda Latinoamérica- ha sido y será rechazado política e incluso militarmente por los diferentes gobiernos estadounidenses.

Las intervenciones norteamericanas en Latinoamérica para defender sus intereses económicos o militares han sido numerosas: sin ir más lejos, en 1989 se produjo una espectacular incursión del ejército estadounidense en Panamá; las explicaciones oficiales justificaban la necesidad de esta intervención en virtud del derrocamiento del General Noriega -dirigente máximo del país centroamericano en ese momento y que se mantenía en el poder mediante el apoyo del ejército-, quien fue apresado y conducido a una prisión federal estadounidense; los analistas políticos no dudan en afirmar que los intereses norteamericanos en el Canal de Panamá jugaron un papel significativo en la decisión final de intervenir.

Ante la presión estadounidense los gobiernos de Cuba y de Nicaragua buscaron apoyo internacional, principalmente en aquellos estados que poseían o poseen un peso político suficiente para contrarrestar la actuación

norteamericana; la extinta Unión Soviética, que proporcionó apoyo político y económico a ambos países, jugó, además, un papel muy importante en la dinámica de enfrentamientos que se ha desarrollado; los analistas políticos coinciden también al señalar que las tensiones que se generaron entre los EE.UU. y la URSS, motivadas por la intervención soviética en la región, llegaron a provocar uno de los momentos de mayor conflictividad política después de la Segunda Guerra Mundial: la crisis de los misiles cubanos.

Además del apoyo de la Unión Soviética, tanto el gobierno castrista como, en su momento, el sandinista han tratado de garantizarse el contacto diplomático, incluso la simpatía política de los países de la Unión Europea y también de los Estados latinoamericanos, para contrarrestar la presión ejercida por los Estados Unidos.

Teniendo en cuenta la importante intervención gubernamental en el establecimiento de las líneas aéreas internacionales, el estudio de estos dos casos pretende establecer coincidencias entre la organización del sistema aéreo internacional y la trayectoria política de los dos países.

El razonamiento requiere, por lo tanto, un análisis diacrónico de la salida aérea internacional para el que hemos señalado como punto de partida el año 1970, haciendo después cortes sucesivos en 1975, 1981, 1985, 1991, 1994, hasta llegar finalmente a la situación en 1996. A este respecto conviene realizar ciertas matizaciones metodológicas previas.

- La fuente principal sobre la organización aérea internacional de Cuba y Nicaragua han sido las guías ABC, de las que hemos extraído información sobre la frecuencia, el número de vuelos y el destino de los mismos. Estas guías recogen información que se refiere exclusivamente a vuelos regulares, establecidos mediante acuerdos gubernamentales de tipo bilateral; por lo tanto, la idoneidad de la fuente para las intenciones planteadas en este punto de la investigación está fuera de toda duda.

- La década de los noventa ha sido desglosada en un número mayor de cortes temporales a fin de dar una visión más precisa de la dinámica y situación actual.
 - Por último, al tratarse de un estudio referente a las relaciones aéreas internacionales, y no tanto a la dinámica del transporte aéreo, se ha optado por considerar las conexiones y vuelos con escala como si fueran conexiones y vuelos directos, puesto el efecto de la conexión es el mismo, y la necesidad de un acuerdo bilateral, igualmente, necesaria.
- El ejemplo de las conexiones internacionales de Nicaragua.

En las figuras nº 48 a 56, puede observarse la salida aérea internacional nicaragüense; su conjunto refleja la evolución de las conexiones y el número total de vuelos para el período considerado; estos últimos indican una reducción importante de los mismos en el período coincidente con la Guerra Civil nicaragüense, desarrollada en su totalidad en la década de los ochenta y que finalizó a finales de ésta.

La trayectoria que presenta la salida aérea internacional de Nicaragua presenta elementos significativos que ilustran, de manera ejemplar, las relaciones existentes entre política y organización aérea internacional.

Los años 1970 y 1975 muestran una reducida proyección de los vuelos nicaragüenses en el ámbito internacional; éstos se limitan al ámbito centroamericano, y a los Estados Unidos de América; a principios de la década de los setenta las conexiones con este último país se establecían mediante vuelos con cinco ciudades: Miami, Nueva Orleans, Houston, Los Ángeles y San Francisco. Puede observarse, además, cómo el porcentaje total de vuelos con destino a las ciudades norteamericanas aumenta durante esta década (figura nº 57; cuadros nº 12 y 13); este alto nivel de conexión es

correlativo con la amplia sombra que los Estados Unidos proyectaban en toda Latinoamérica.

El 17 de julio de 1979 es derrocado Luis Somoza, hijo mayor de Anastasio Somoza, patriarca de la familia que gobernaba el país desde 1936; durante los años ochenta el partido *Frente Sandinista de Liberación Nacional* (FSLN), cercano a las posiciones de Moscú, ocupará el poder político. La situación que aparece en 1981 (figura nº 50) ya refleja cambios significativos en la salida aérea internacional; la tendencia que puede apreciarse para este año se mantiene durante toda la década de los ochenta.

En primer lugar, se observa una reducción de los vuelos hacia los Estados Unidos, aún más acusada en 1985; además de la reducción en el número de vuelos, también disminuye el número de ciudades a las que se accede. Cabe mencionar, en segundo lugar, el establecimiento de conexiones con Moscú y La Habana: el apoyo del régimen de Moscú a sus nuevos aliados sandinistas queda reflejado en el inicio de un vuelo semanal Managua- Moscú que, todavía se seguía manteniendo durante los primeros años de la década de los noventa; la conexión Managua-La Habana, por su parte, debe ser interpretada en similar clave política. Las conexiones internacionales se limitan en estos años (década de los ochenta), además de las ya mencionadas, a un vuelo semanal con Madrid y a las del ámbito centroamericano.

Una de las características de la política nicaragüense durante los primeros años noventa es su ambigüedad: tras la firma de los tratados de paz que ponían fin a la guerra civil se llevaron a cabo unas elecciones democráticas en las que fue elegida la presidenta Violeta Chamorro, candidata de una coalición de partidos, única alternativa al Partido Sandinista, liderado por el ex-presidente Daniel Ortega. La ambigüedad política que preside el país durante estos años parece manifiesta si se tiene en cuenta que se mantuvo como cabeza militar del ejército, entonces denominado "*Ejército Sandinista*", al General Humberto Ortega, hermano del ex-presidente sandinista y que ocupaba ese puesto desde 1979. Esta ambigüedad política se refleja, igualmente, en la salida aérea internacional; se mantienen las conexiones con la Unión Soviética y con La Habana, a la vez que se reinician y se multiplican los vuelos con las ciudades de los Estados Unidos, superándose de forma

considerable los porcentajes de participación en la salida total anteriores a la revolución (figura n° 57).

En 1996 parece haberse solucionado la ambigüedad política en que la Nicaragua postsandinista estaba envuelta en los primeros años de normalización democrática. En la actualidad el país, como otros muchos países latinoamericanos, vuelve a ser "coto" casi exclusivo de los Estados Unidos: sirva como ejemplo, que el 40% de las exportaciones totales de este país centroamericano se dirigen hacia los Estados Unidos (fuente: El Estado del Mundo. 1996.). La salida aérea internacional de Nicaragua parece resolverse con idéntica tendencia: al margen de las relaciones que se mantienen con la esfera regional inmediata, América Central, los principales destinos desde el aeropuerto de Managua, -único con salida internacional durante el período considerado- son las ciudades de los Estados Unidos. La polarización de las conexiones hacia el ámbito americano se ha acentuado llegando, incluso, a desaparecer el vuelo semanal que en 1994 todavía se realizaba con Moscú; la conexión extra-americana se limita a los cuatro vuelos semanales hacia Madrid; éstos, además se efectúan con una escala previa en Miami.

Puede concluirse que el proceso político que ha experimentado Nicaragua en las últimas décadas se refleja de forma muy precisa en la dinámica de su tráfico aéreo internacional.

Los vuelos existentes durante toda la década de los ochenta y que comunicaban Managua con la capital cubana y con Moscú, fueron establecidos con fines políticos; la rentabilidad económica para las compañías que realizaban los vuelos -*Aeroflot* y *Cubana de Aviación*- resulta muy dudosa.

Es interesante mencionar, por otro lado, que la rentabilidad económica de este tipo de compañías aéreas, pertenecientes a países, en su momento, comunistas, era mucho menos importante para las autoridades políticas, que la función pública que cumplían. En este sentido, *Aeroflot*, ha sido una poderosa arma política para la Unión Soviética.

Figura N° 48

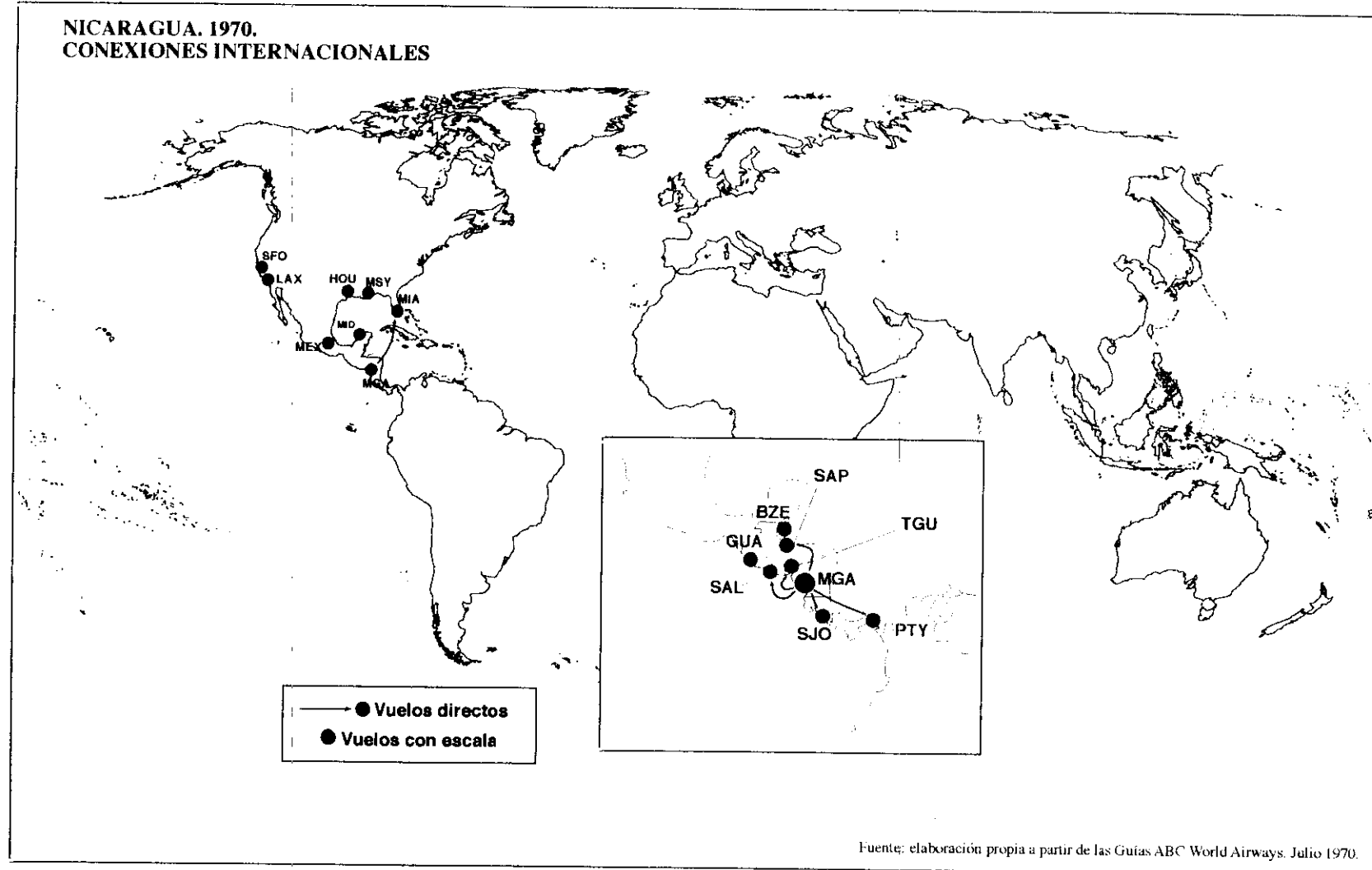


Figura N° 49

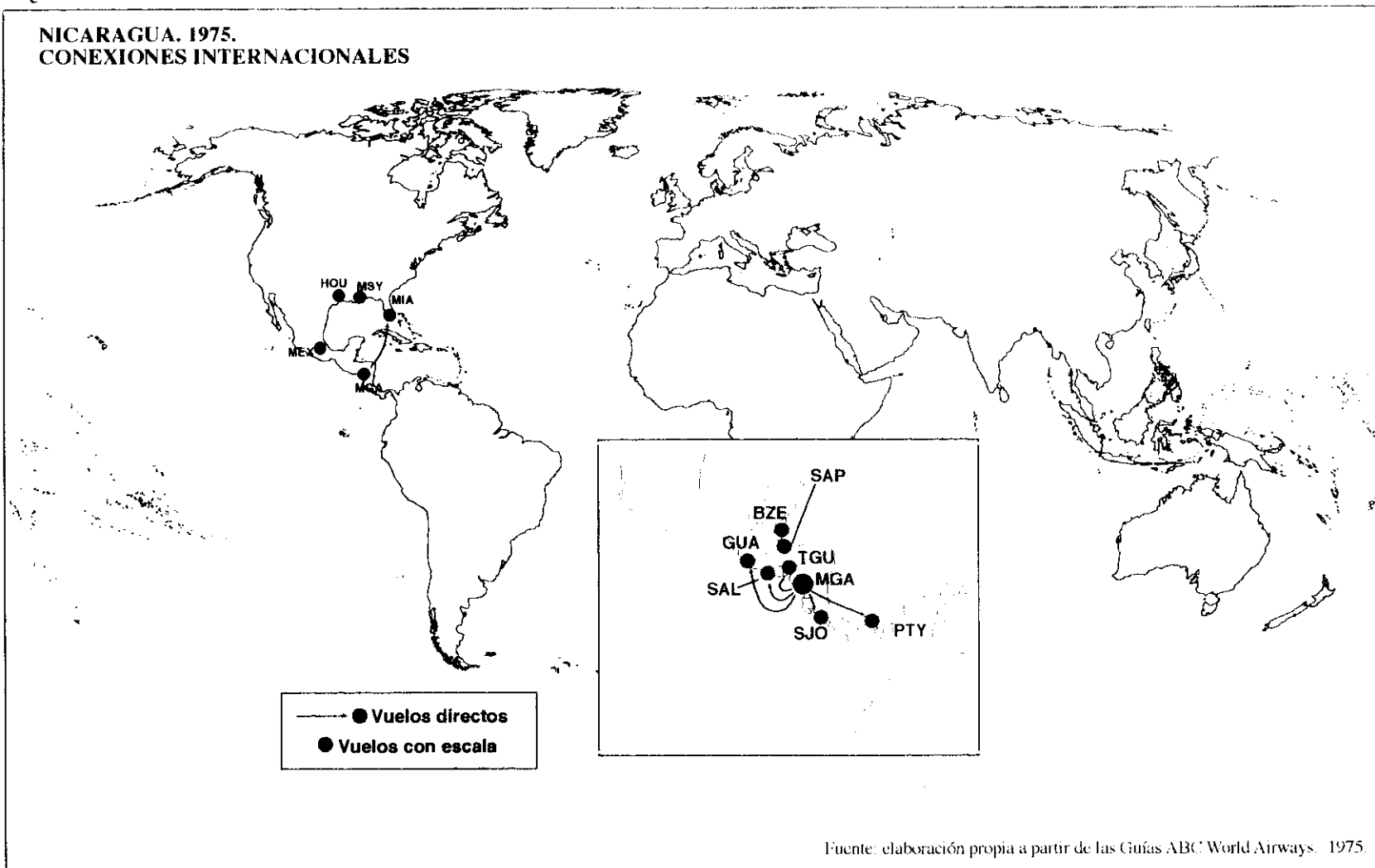


Figura Nº 50

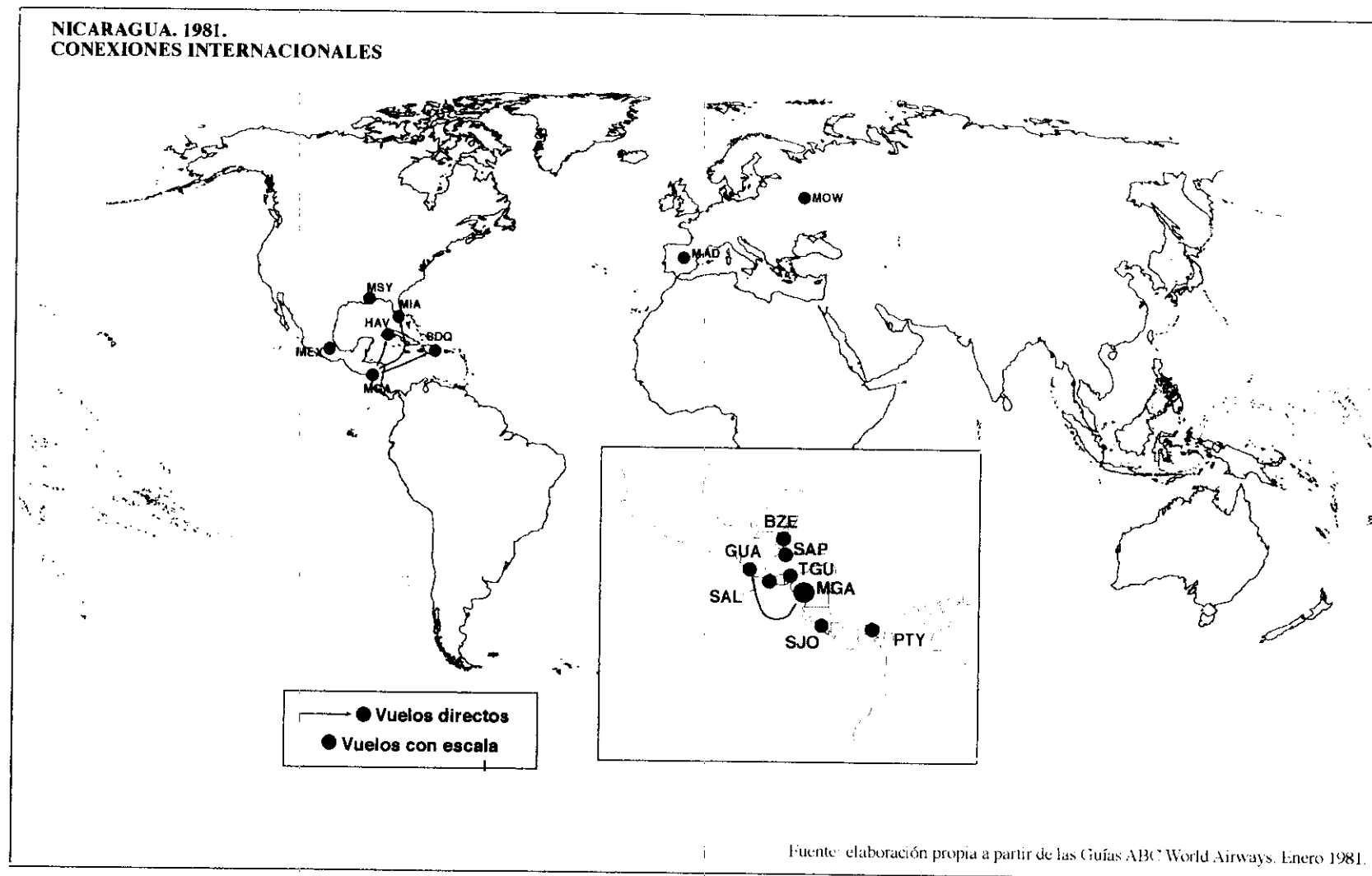


Figura N° 51

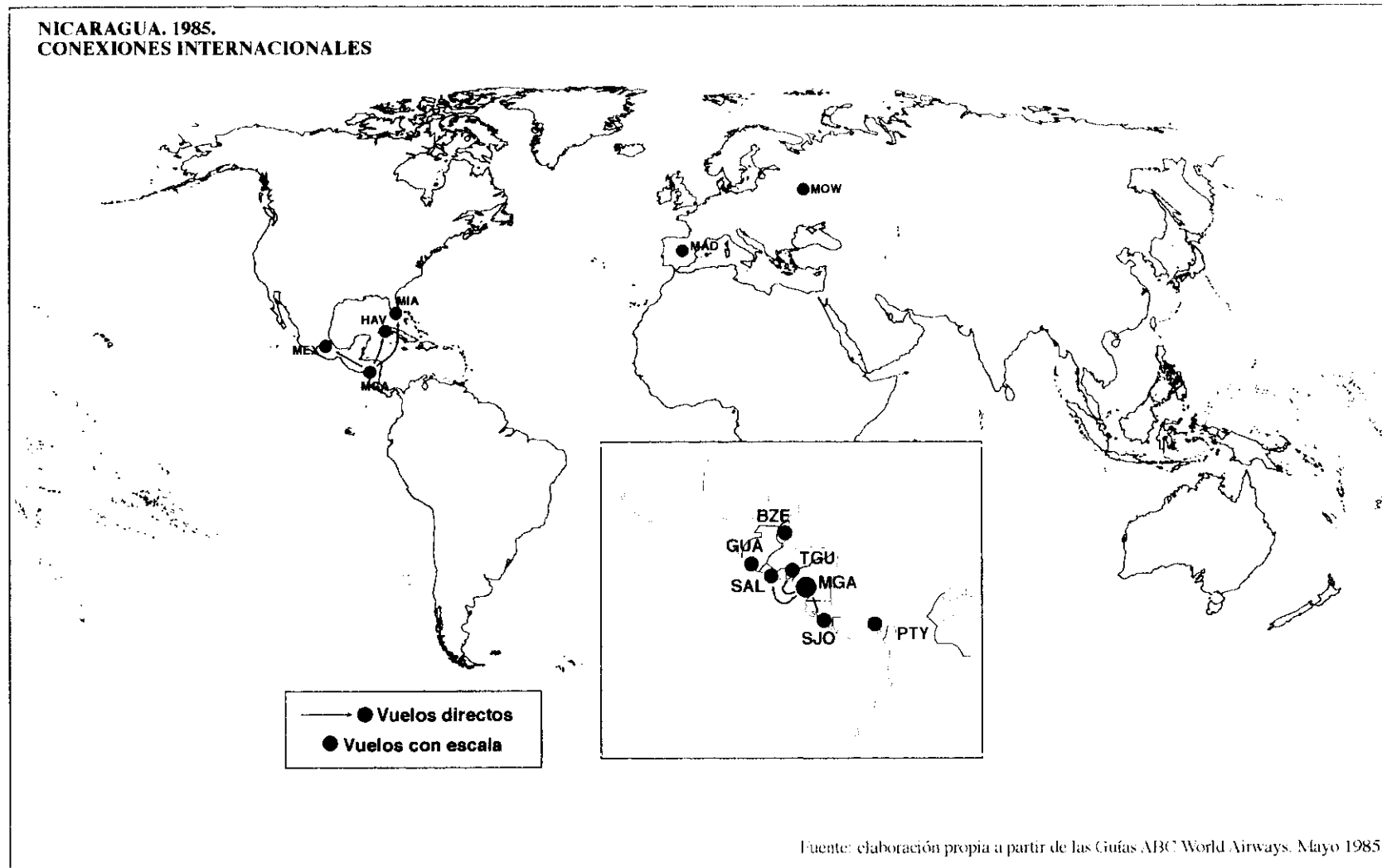


Figura N° 52

**NICARAGUA. 1991.
CONEXIONES INTERNACIONALES**

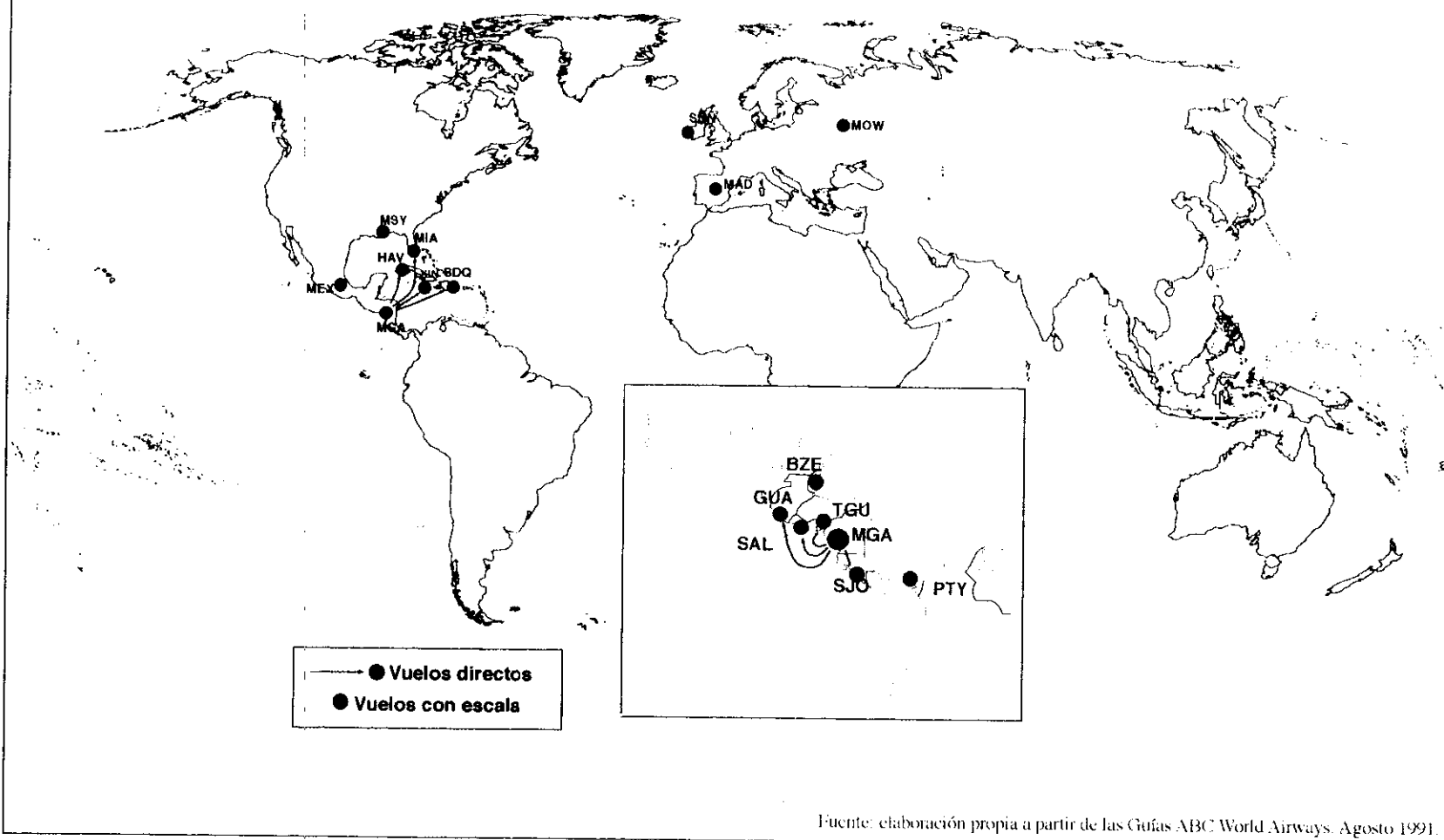


Figura N° 53

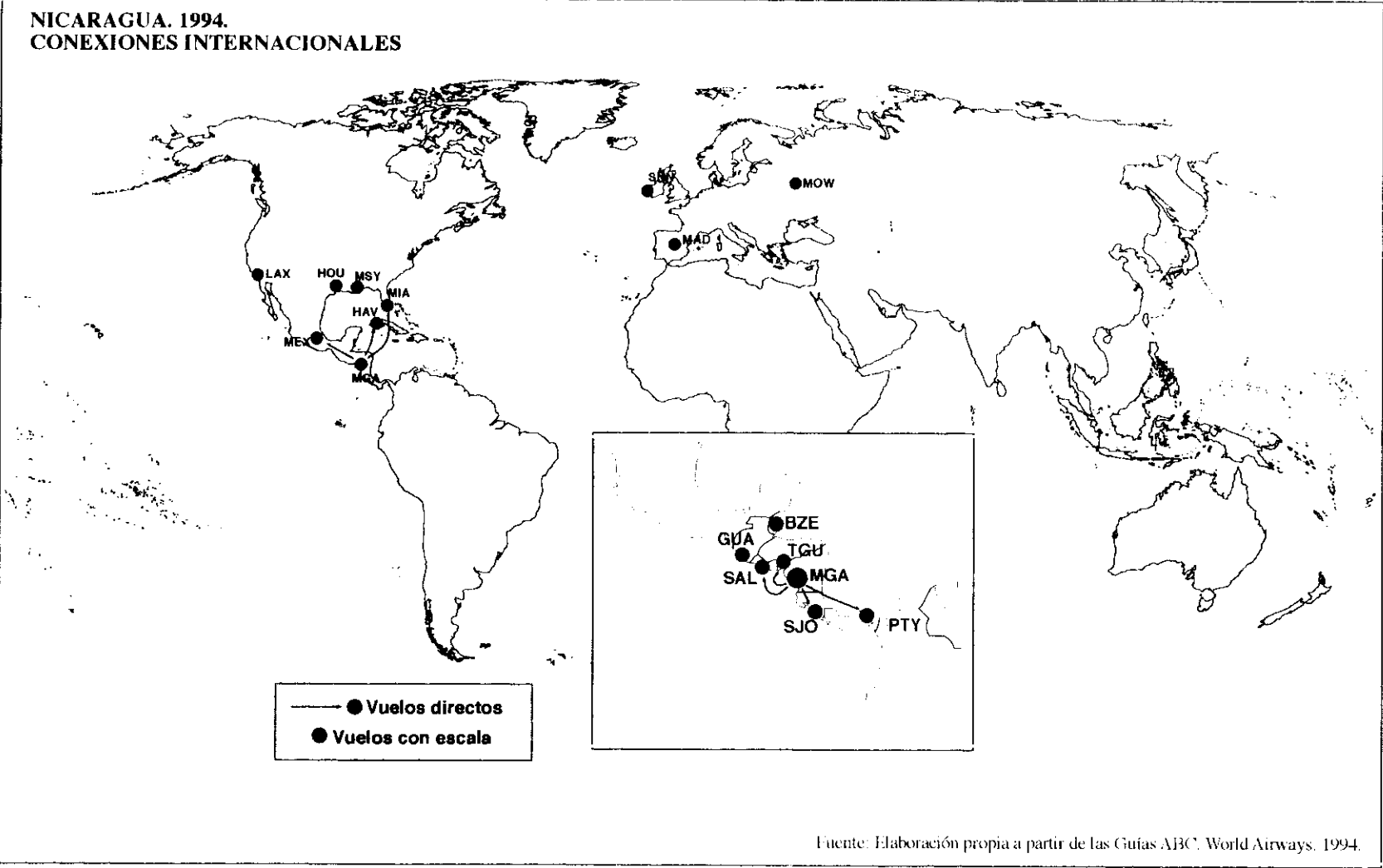


Figura N° 54

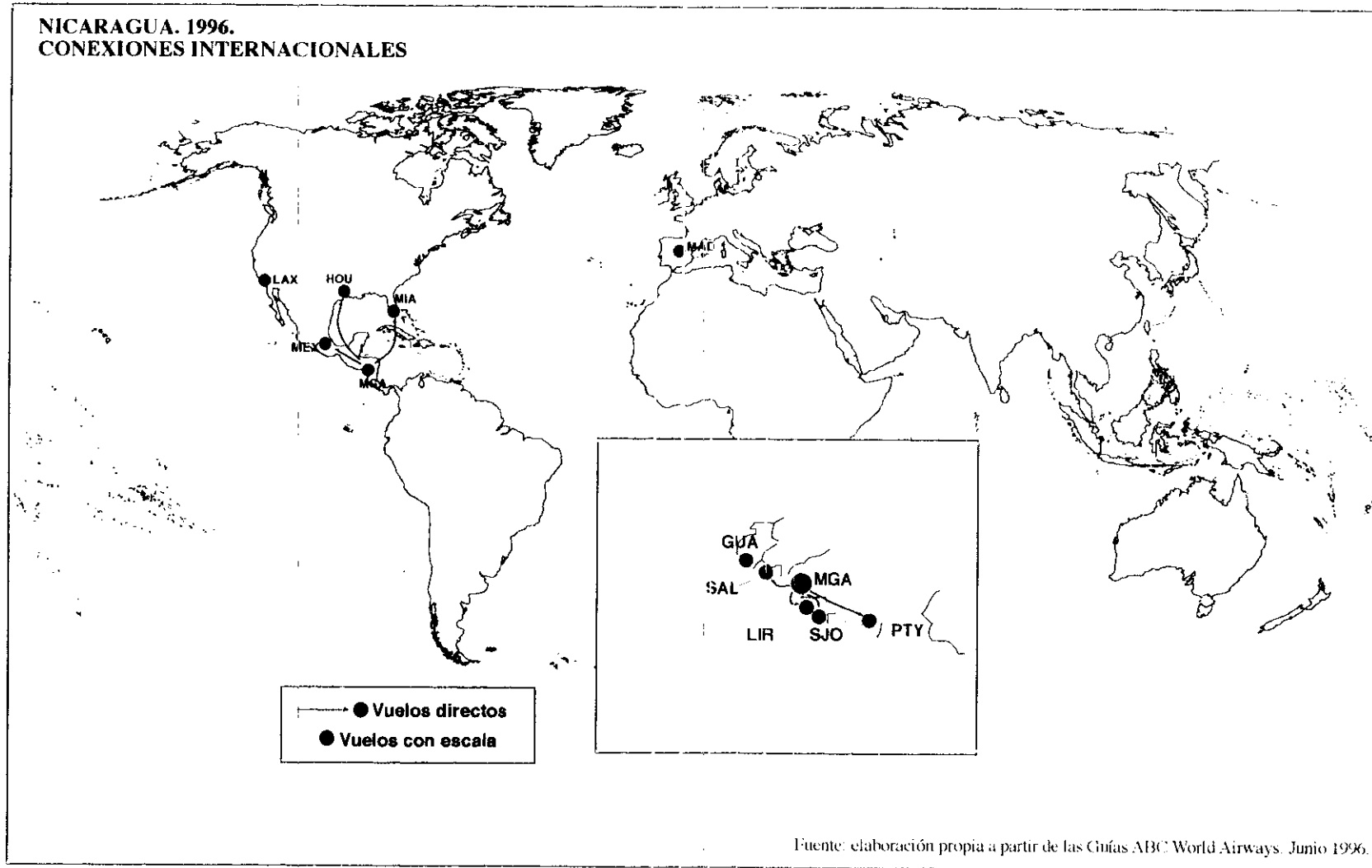
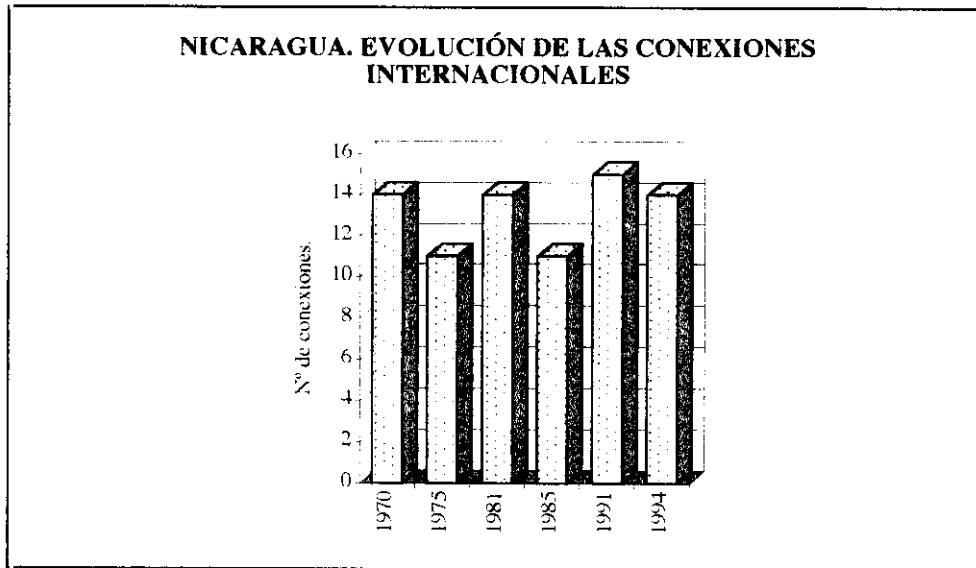


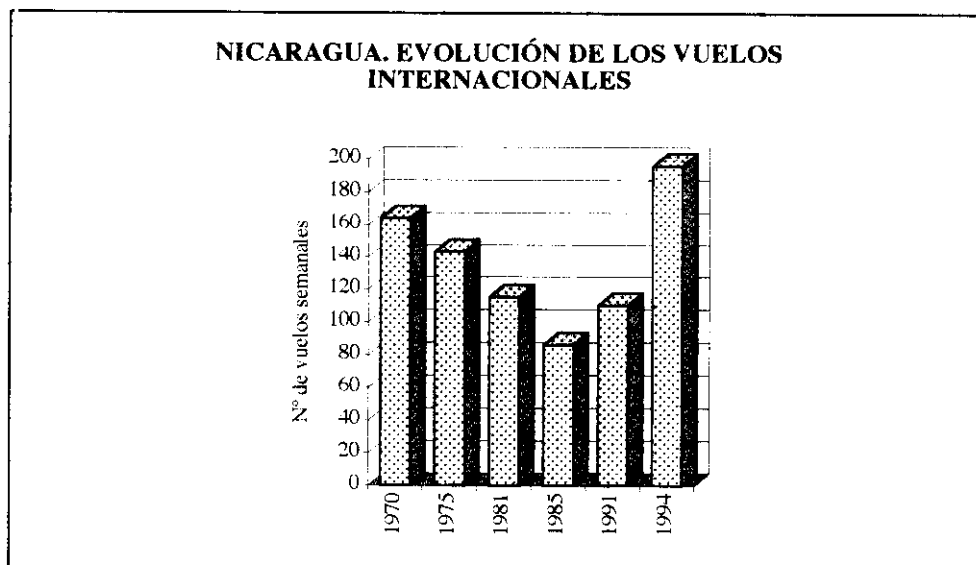
Figura N° 55



Nota: se entiende por conexión la existencia de una línea con al menos un vuelo semanal.

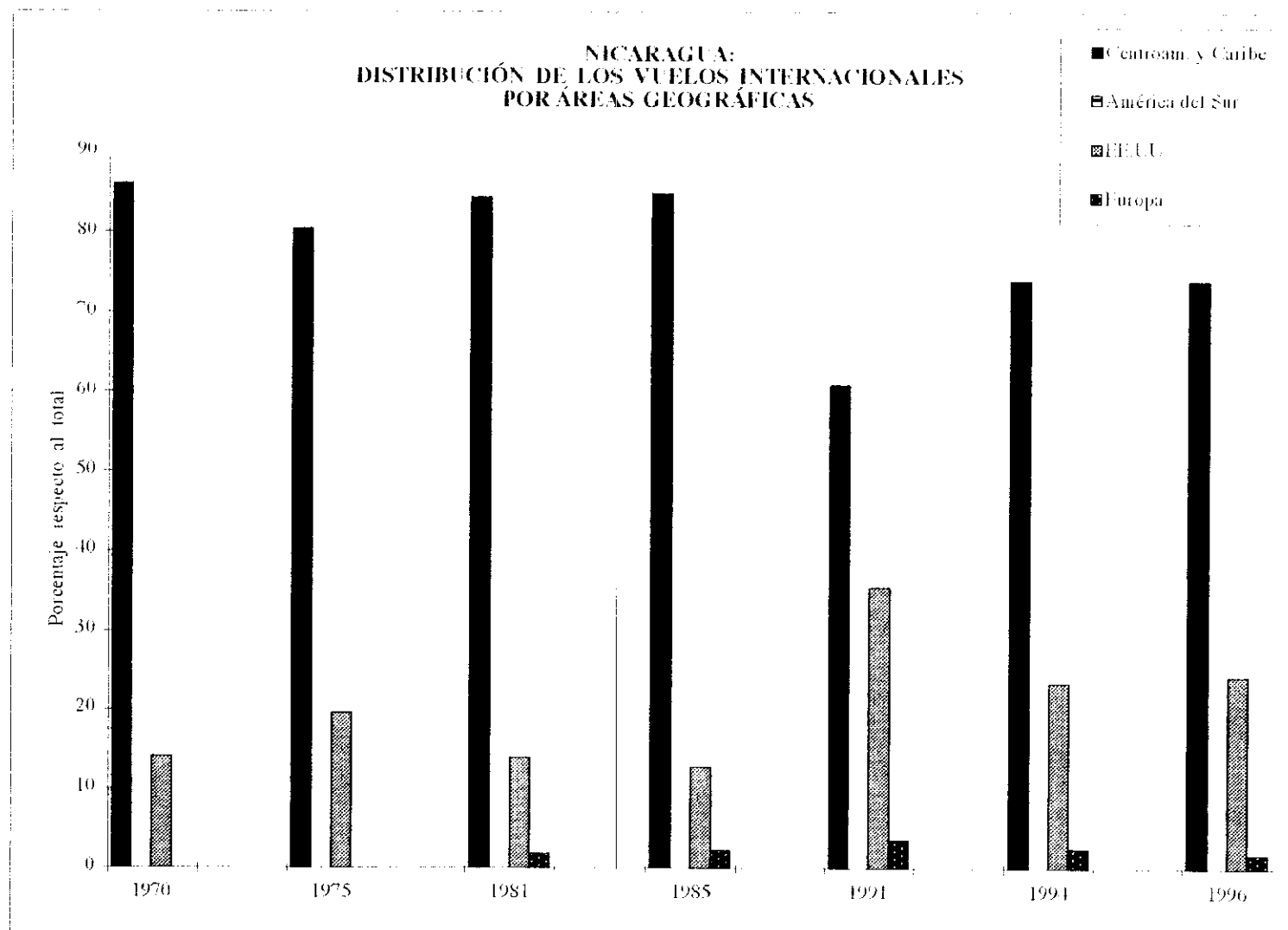
Fuente: Elaboración propia a partir de las Guías ABC World Airways.

Figura N° 56



Fuente: Elaboración propia a partir de las Guías ABC World Airways.

Figura N° 57.



Fuente: elaboración propia a partir de las Guías ABC. World Airways. Julio 1970

Cuadro Nº. 12

NICARAGUA: TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL

Nº DE VUELOS SEMANALES. CONEXIONES TOTALES

	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR	TOTAL
1970	32	24	10	19	22	7	12	5	8	5	12	6	1					1						164
	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR	
1975	25	23	14	14	18	7	10	11	7	7		7												143
	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR	
1981	26	20	7	8	17	7	4	6	7	9				1	1		1		1					115
	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR	
1985	18	16	11	7	18	3	3	7						1	1				1					86
	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR	
1991	22	7	30	17	11	4		2		2				1	2	7	2		1	1	1			110
	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR	
1994	35	35	31	35	23	7	9					4	7	1	3			4	1		1			196
	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR	
1996	49	42	36	36	32		4					4	7		4							7	2	223

ABREVIATURAS UTILIZADAS:

SJO. San José	PTY. Ciudad de Panamá	SAP. San Pedro de Sula.	LAX. Los Angeles	SDQ. Santo Domingo	SNN. Shannon
SAL. San Salvador	TGU. Tegucigalpa	MSY. Nueva Orleans	HAV. La Habana	SFO. San Francisco	WAS. Washington
MIA. Miami	MEX. México D.F.	MID. Mérida	MAD. Madrid.	MOW. Moscú	LIR. Liberia
GUA. Guatemala	BZE. Belice	HOU. Houston	PHL. Filadelfia	KIN. Kingston	

Fuente: elaboración propia

Cuadro N° 13

NICARAGUA: TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL
PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE VUELOS SEMANALES

	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR
1970	19,51	14,63	6,10	11,59	13,41	4,27	7,32	3,05	4,88	3,05	7,32	3,66	0,61					0,61					
1975	17,48	16,08	9,79	9,79	12,59	4,90	6,99	7,69	4,90	4,90	0,00	4,90											
1981	22,61	17,39	6,09	6,96	14,78	6,09	3,48	5,22	6,09	7,83													
	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR
1985	20,93	18,60	12,79	8,14	20,93	3,49	3,49	8,14															
	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR
1991	20,00	6,36	27,27	15,45	10,00	3,64	0,00	1,82		1,82													
	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR
1994	17,86	17,86	15,82	17,86	11,73	3,57	4,59	0,00	0,00	0,00			2,04	3,57	0,51	1,53		2,04	0,51		0,51		
	SJO	SAL	MIA	GUA	PTY	TGU	MEX	BZE	SAP	MSY	MID	HOU	LAX	HAV	MAD	PHL	SDQ	SFO	MOW	KIN	SNN	WAS	LIR
1996	21,97	18,83	16,14	16,14	14,35		1,79					1,79	3,14		1,79							3,14	0,90

DISTRIBUCIÓN DE LOS VUELOS
POR GRANDES ÁREAS GEOGRÁFICAS

	Centroamér y Caribe	América del Sur	EEUU	Europa
1970	86,0	0	14,0	0,0
1975	80,4	0	19,6	0,0
1981	84,3	0	13,9	1,7
1985	84,9	0	12,8	2,3
1991	60,9	0	35,5	3,6
1994	74,0	0	23,5	2,6
1996	74,0	0	24,2	1,8

ABREVIATURAS UTILIZADAS:

SJO. San José	PTY. Ciudad de Panamá	SAP. San Pedro de Sula	LAX. Los Angeles	SDQ. Santo Domingo	SNN. Shannon
SAL. San Salvador	TGU. Tegucigalpa	MSY. Nueva Orleans	HAV. La Habana	SFO. San Francisco	WAS. Washington
MIA. Miami	MEX. México D.F.	MID. Mérida	MAD. Madrid	MOW. Moscú	LIR. Liberia
GUA. Guatemala	BZE. Belice	HOU. Houston	PHL. Filadelfia	KIN. Kingston	

Fuente : Elaboración propia a partir de las Guías ABC World Airways. Varios años

Datos referidos al cuadro N° 12

El tipo de relaciones que se realizaban desde Managua no eran una excepción en las relaciones aéreas internacionales soviéticas, sino que se pueden señalar otros muchos ejemplos.

La figura nº 58 muestra el total de las comunicaciones por vía aérea que se establecían desde Moscú en 1981, año en que la política de enfrentamiento entre bloques es aún manifiesta. En ella se observa un número considerable de conexiones con países aliados con la Unión Soviética; casi la totalidad de países que en la fecha considerada poseían algún tipo de alianza con el régimen de Moscú tenían, asimismo, conexión aérea con esta capital. Aparecen, de esta manera, conexiones con la totalidad de los países del viejo Telón de Acero, con Pekín, Hanoi, Ho Chi Minh (Saigón), Kabul, Adén, Addis Abeba, Maputo, Luanda, Trípoli y Bengasi, y Argel.

No cabe duda de que esta situación es un reflejo de las expectativas de intervención y expansión ideológica que realizaba la Unión Soviética en su competencia política y armamentística con los Estados Unidos, principalmente en África y en el sur de Asia. Desde un punto de vista estratégico, por su cercanía con los Estados Unidos, la influencia en el ámbito americano era vital; pero a excepción de los casos cubano y nicaragüense, la presencia ideológico-política de la Unión Soviética en Latinoamérica era casi nula.

- El ejemplo de las conexiones internacionales de Cuba.

La historia contemporánea cubana posee algunos paralelismos con la nicaragüense; en la actualidad, su solución política tiene una serie de condicionamientos económico-políticos que influyen decisivamente en la organización del sistema aéreo internacional cubano; es más, el aislamiento político al que la isla está siendo sometida convierte el caso cubano en un ejemplo significativo de dependencia del transporte aéreo.

Debe tenerse en cuenta, ante todo, que Cuba ha sido una amenaza para los intereses de los Estados Unidos y su política expansionista en Latinoamérica. Al contrario que su vecina Puerto Rico -territorio anexionado a los Estados Unidos con el pretexto de un estatuto de Estado Asociado- Cuba es el único país americano con un sistema político procomunista; considerando que en el momento actual la isla ya no cuenta con el apoyo económico, técnico y logístico de la antigua Unión Soviética, y que se ve sometida al bloqueo económico impuesto por su poderoso vecino desde hace varios años, la supervivencia del régimen político cubano es un ejemplo de estrategia política.

Los analistas políticos opinan que los intereses estadounidenses en Cuba son, en la actualidad, mucho más económicos que políticos, y que con el embargo impuesto se pretende forzar la implantación de un modelo "chino" de liberalización económica, sin que por ello hubiera que cambiar el modelo de organización político-ideológica. En cualquier caso, la diplomacia cubana ha tenido que buscar nuevos apoyos políticos; sus intereses se han encaminado hacia dos conjuntos geográficos: los países de su entorno inmediato, Latinoamérica y el Caribe y la Unión Europea (Georges Couffignal, 1996, pág. 471).

Las figuras nº 59 a 67 reflejan la salida internacional de La Habana en el período considerado; ellas serán analizadas, al igual que realizábamos en el caso de Nicaragua, a fin de observar las vinculaciones entre política internacional y salida aérea exterior.

En 1970 (figura nº 59) se aprecia una salida internacional muy modesta: La Habana estaba conectada únicamente con seis destinos internacionales. Los vuelos se dirigían, casi en su totalidad, a países afines al régimen político: Moscú, Praga, Argel; a éstos se sumaban las conexiones con Madrid, Rabat y con el entorno geográfico cercano: México. El aislamiento que refleja esta situación es, sin duda notable, máxime si se tiene en cuenta la gran distancia que separa esta isla de los destinos occidentales.

Resulta contradictoria, desde una perspectiva política, la existencia de relación con Madrid en un momento en que los regímenes políticos de ambos

países eran diametralmente opuestos; el gran número de españoles residentes en la isla, los lazos culturales, y los lazos postcoloniales existentes parecen razones suficientes para la existencia de vuelos entre estas dos ciudades.

Las conexiones durante el período considerado (1970-1996) se han ido modificado mediante un incremento del número de ciudades con las que se establecen vuelos; todas ellas pertenecen a los ámbitos geográficos ya señalados para 1970 (figuras nº 60 a 64):

- conexiones con el entorno geográfico inmediato; el número de contactos con las ciudades latinoamericanas se ha incrementando paulatinamente tanto en intensidad como en número de ciudades conectadas (figura nº 67); incluso, a principios de los años noventa se inauguran vuelos que conectan La Habana con ciudades del Sur de América: Sao Paulo, Santiago de Chile y Buenos Aires.
- conexiones con los países de adscripción ideológica comunista: países de la Europa del Este y la Unión Soviética; esta misma estrategia diplomática puede observarse en las conexiones que durante la década de los ochenta se establecen con países del Sur de África: Angola y Mozambique, también muy cercanos, durante el mismo período, a las posiciones soviéticas.
- incremento de la frecuencia de los vuelos con Madrid; también aumenta el número de conexiones con ciudades de Europa Occidental.

En líneas generales puede decirse, por lo tanto, que la salida aérea internacional de Cuba ha seguido creciendo pese al bloqueo exterior (figuras nº 65 y 66). La salida fundamental en 1996 se dirige a los países de Latinoamérica, muy por encima de las conexiones con el antiguo bloque comunista europeo y con Europa Occidental (figura nº 67).

Del mismo modo, el número de vuelos, en lugar de reducirse, se ha incrementado. Además de los motivos de carácter político, el atractivo turístico de Cuba es un factor a tener en cuenta. España, con importantes

intereses económicos en este sector, posee un número de vuelos semanales considerable, sólo superado por las conexiones que desde Cuba se realizan con países cercanos: Colombia y México.

En la situación para 1996 (figura nº 64) se puede observar cómo se multiplican las conexiones que desde ciudades que no son capitales estatales se dirigen hacia La Habana, mostrando un tipo de conexión donde los intereses económicos (rentabilidad de los enlaces) superan a los meramente políticos; éste es el caso de los trayectos La Habana-Barcelona, La Habana-Las Palmas, La Habana-Cancún, La Habana-Cartagena de Indias; los dos últimos parecen estar relacionados con relaciones turísticas en las que cualquiera de los puntos se ofrecen como cabezas de puente para excursiones optativas en el marco caribeño.

-- Sin lugar a dudas, la continuidad política del régimen castrista tiene su piedra de toque en la cuestión económica; en el caso cubano, las posibilidades del sector turístico como activador económico son indiscutibles; en este país en concreto el sector turístico depende de la comunicación aérea internacional que pueda generarse. El transporte aéreo juega, consecuentemente, un papel importantísimo en la política económica cubana, más si se tiene en cuenta que a las condiciones de aislamiento espacial que sufre cualquier espacio insular, se ha de sumar, en este caso, el bloqueo económico al que está siendo sometida la isla.

El análisis diacrónico del sistema aéreo internacional de Cuba y de Nicaragua ha servido para ilustrar cómo la organización de las redes aéreas a nivel internacional sobrepasa los límites de una actividad meramente económica.

Como conclusión puede decirse, que el transporte aéreo puede desempeñar un papel político de primer orden, constituyéndose en una proyección más de los intereses políticos de los gobiernos. En numerosas ocasiones el establecimiento de conexiones aéreas posee connotaciones extraeconómicas: apoyo logístico a un determinado régimen político, soluciones para el desenclave local, bien sea físico -insularidad- o económico -bloqueo-, etc...

El análisis de casos específicos como el nicaragüense o el cubano son, igualmente, un reflejo de una política de bloques desarrollada desde el final de la Segunda Guerra Mundial hasta los años noventa. La disolución la Unión Soviética y los cambios políticos acaecidos en estos últimos años parecen haber revolucionado el panorama internacional; el transporte aéreo probablemente seguirá proyectando, como ha venido haciendo hasta ahora, los intereses de los nuevos "agentes mundiales".

Figura N° 59

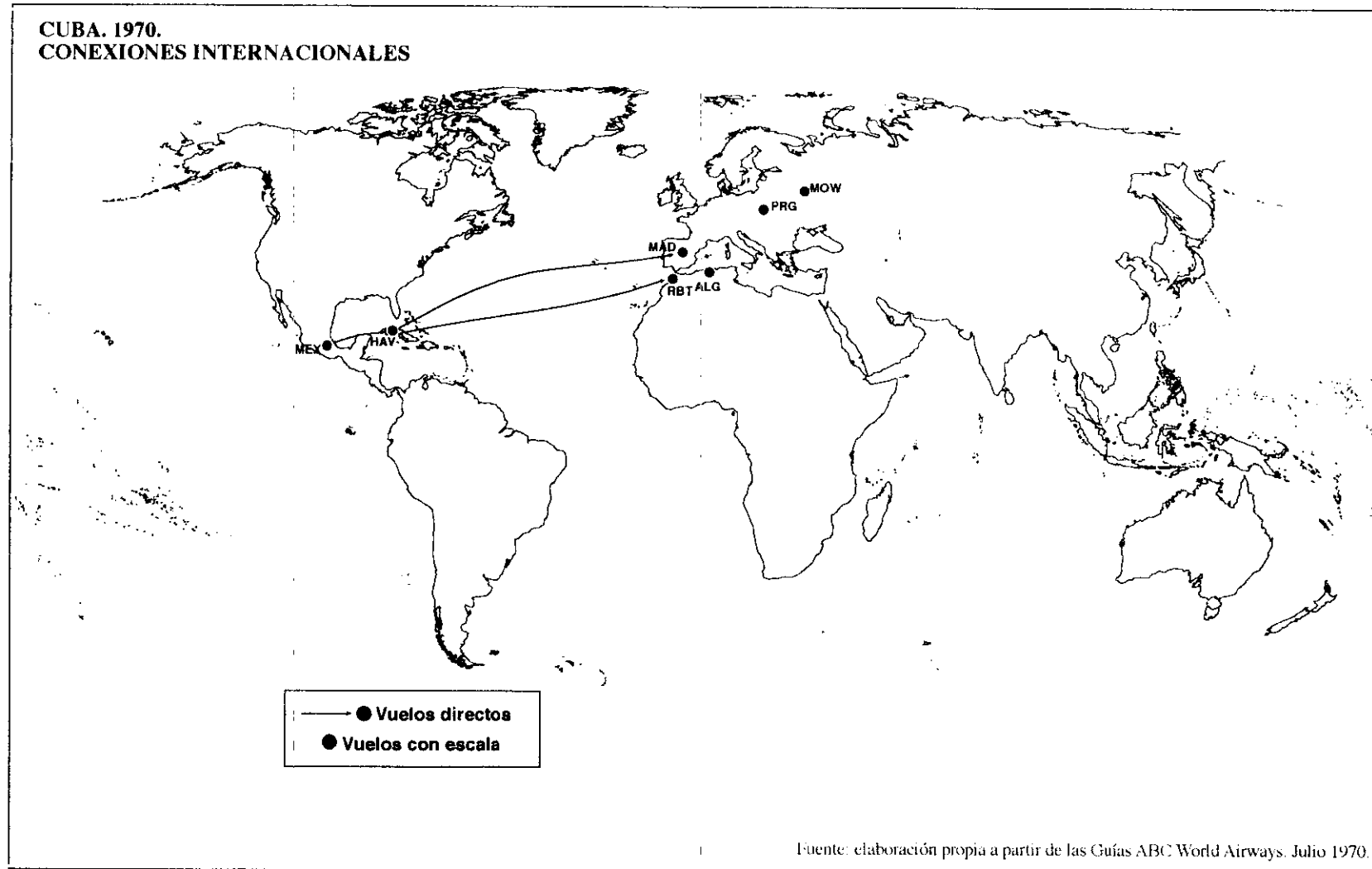
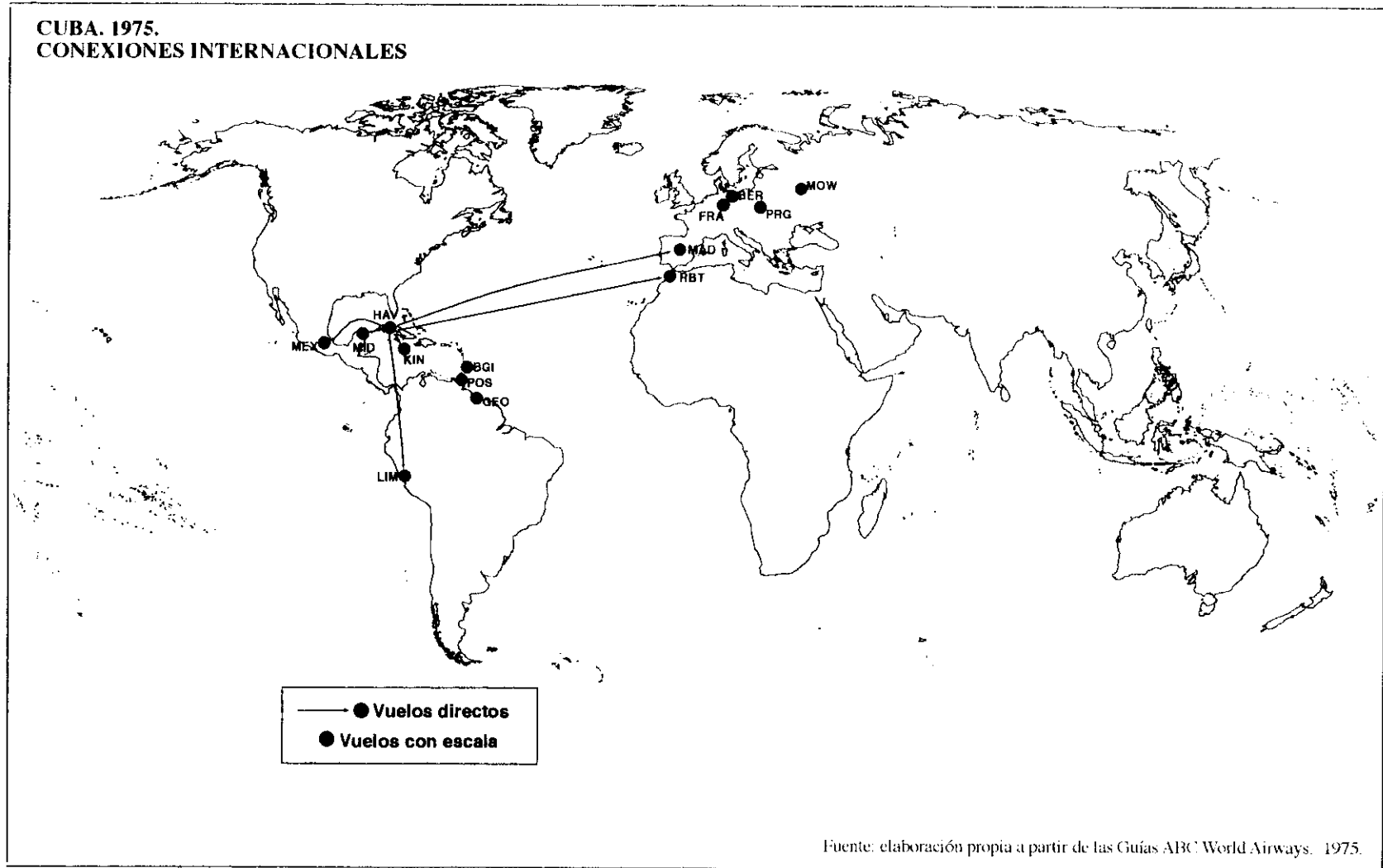


Figura N° 60



CUBA. 1981.
CONEXIONES INTERNACIONALES

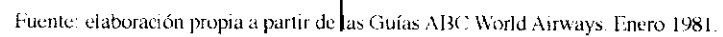


Figura. N° 62

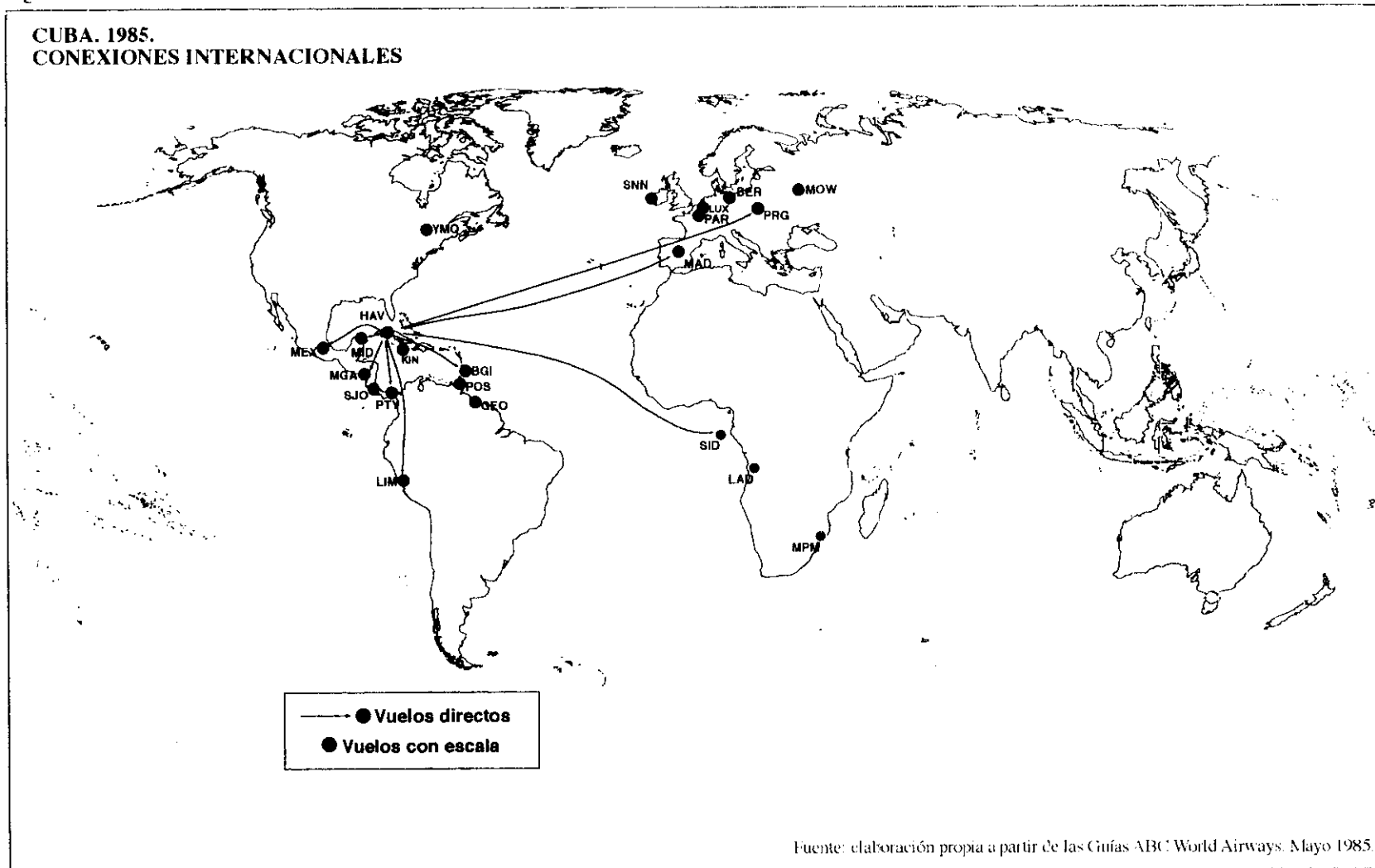


Figura. N° 63

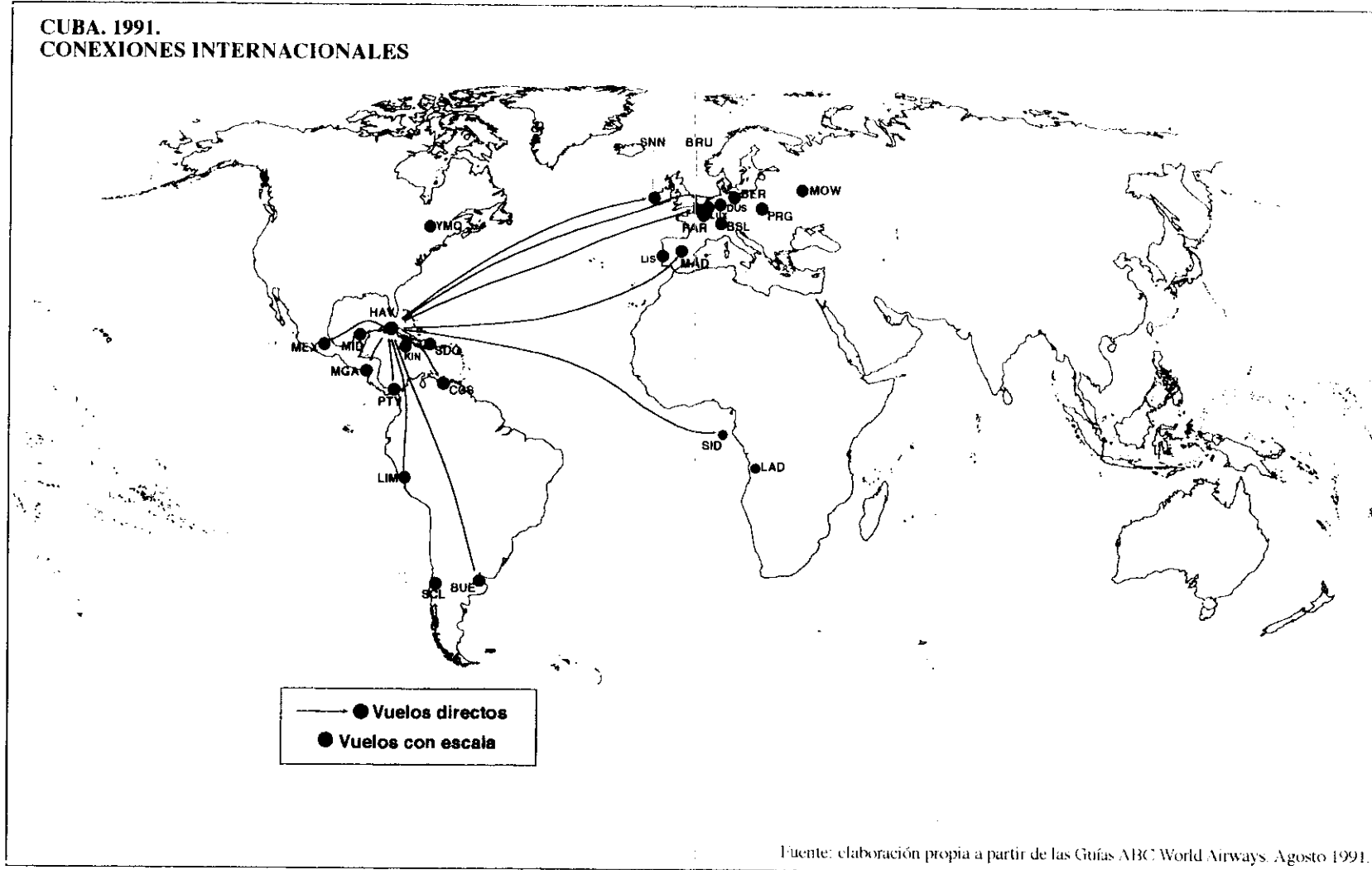


Figura N° 64

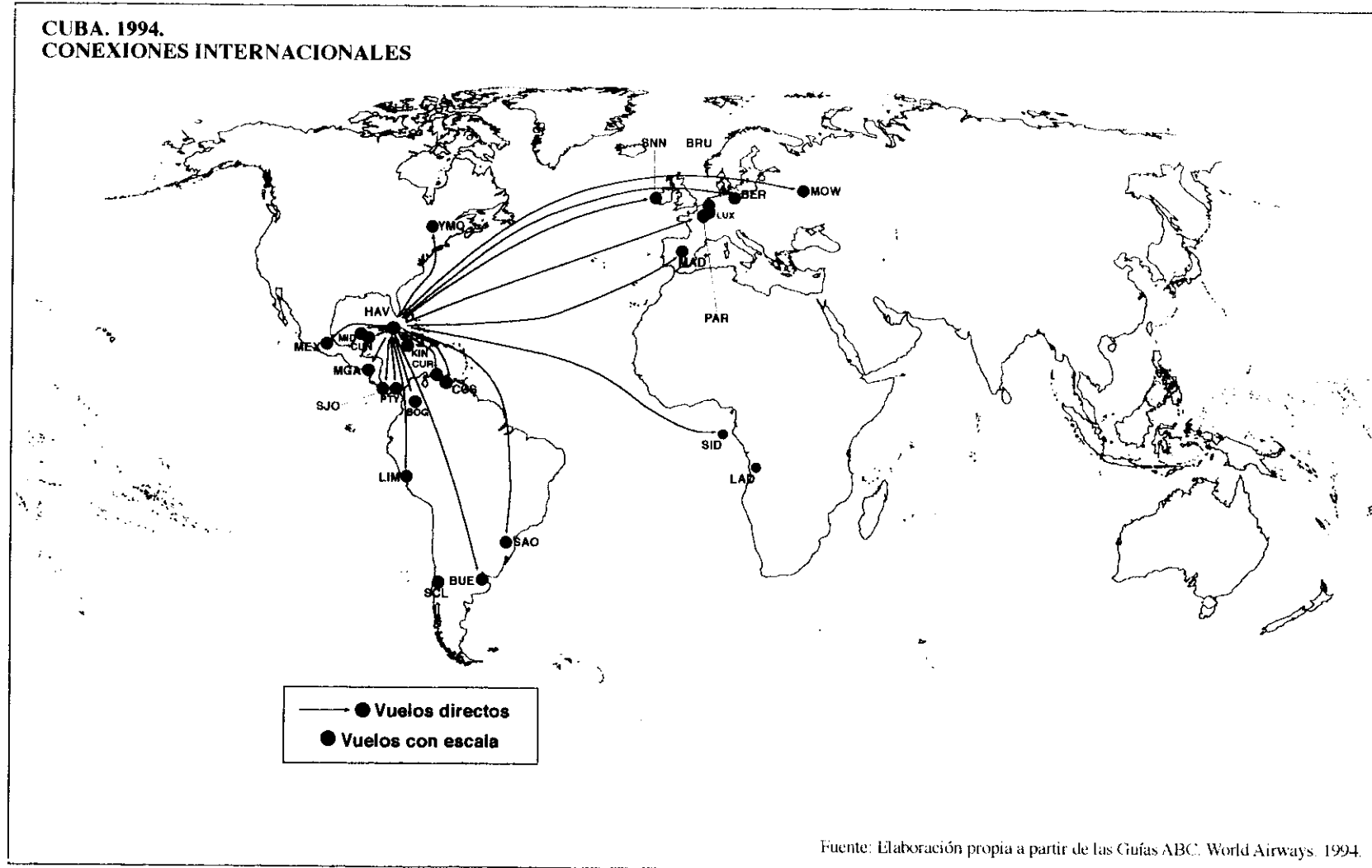


Figura N° 65

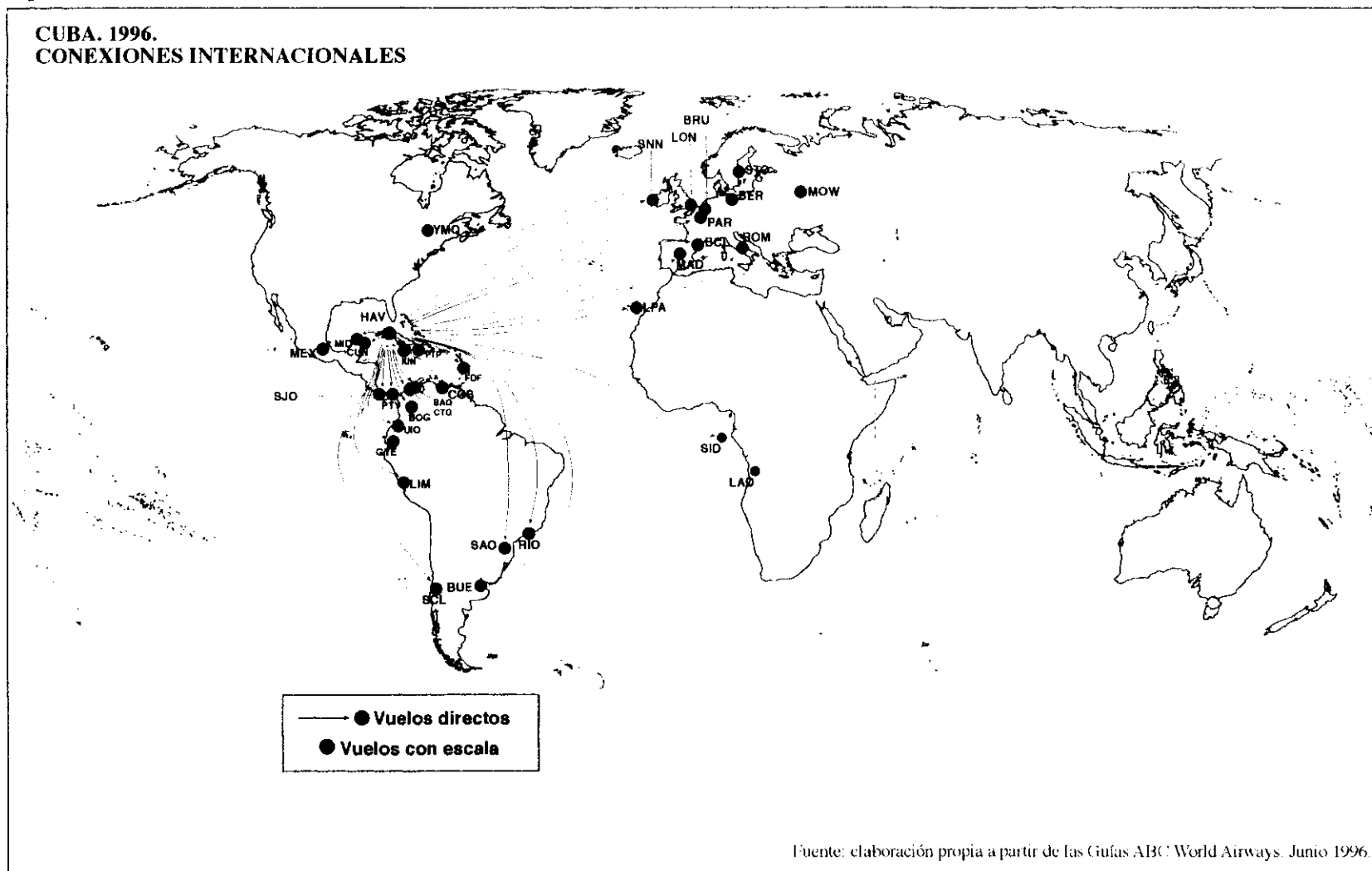
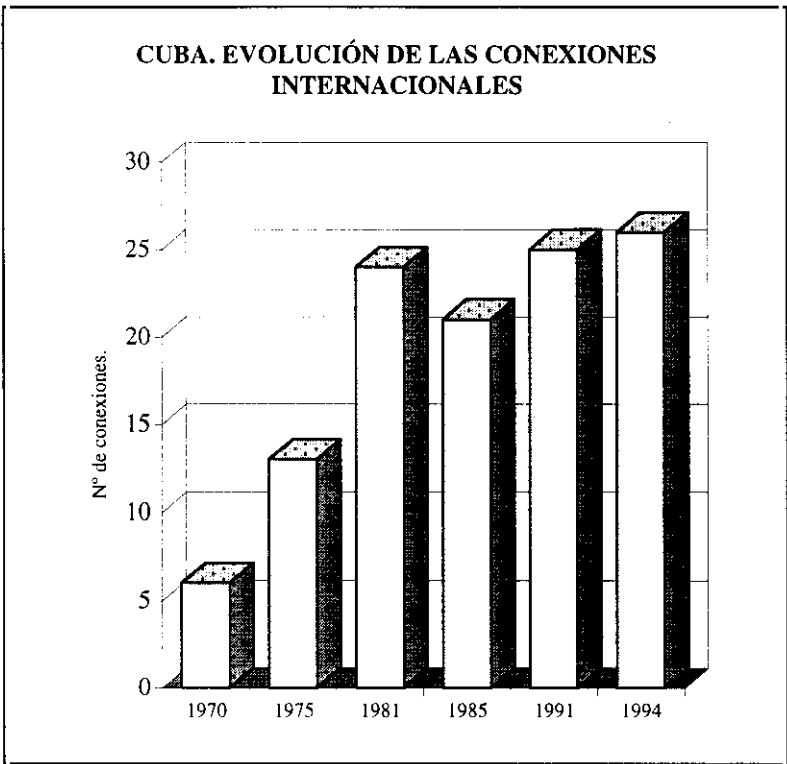
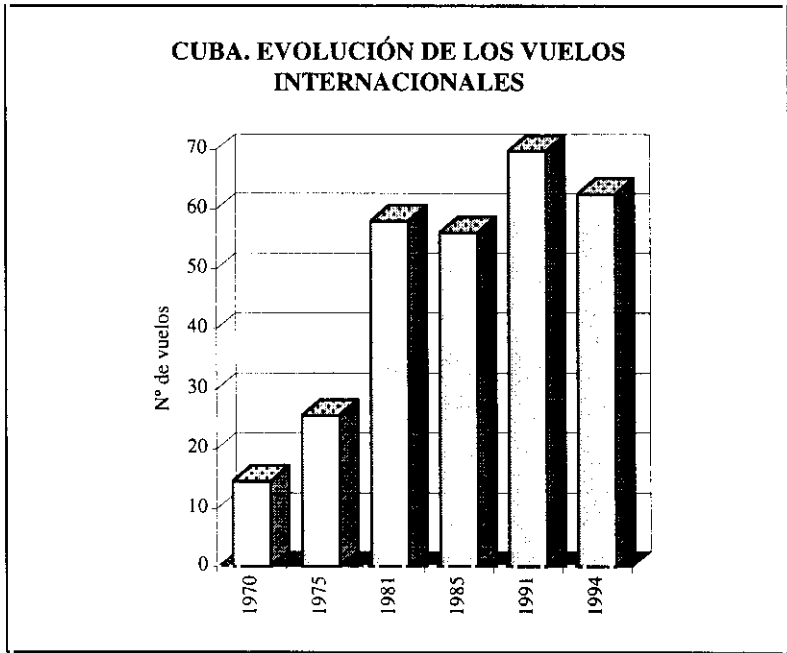


Figura N° 66



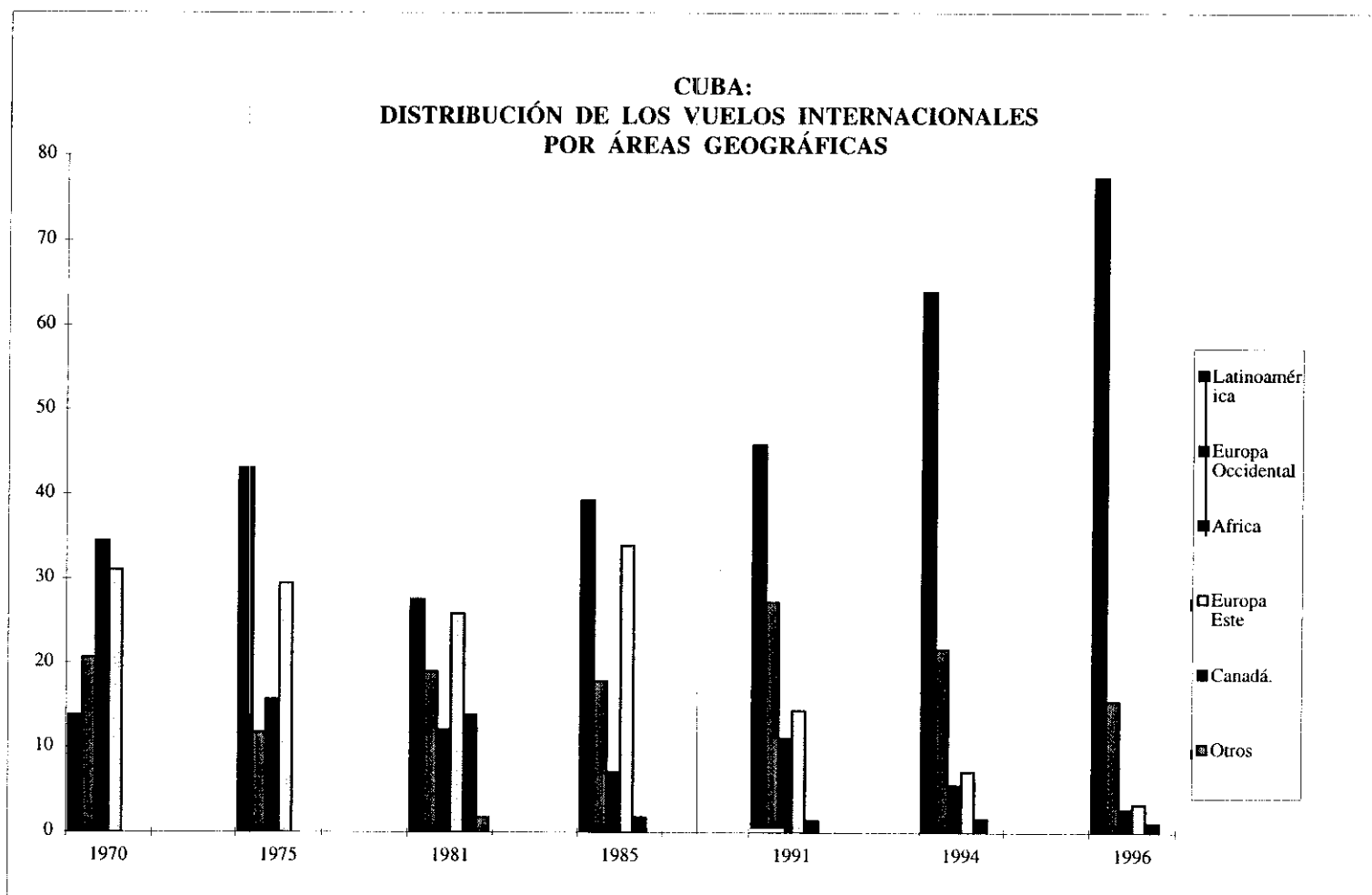
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de las Guías ABC. Varios años.

Figura N° 67



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de las Guías ABC. Varios años.

Figura N° 67



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de las Guías World Airways. Varios años.

Cuadro N°. 14

CUBA: TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL																														
Nº DE VUELOS SEMANALES																														
año	ALG	BAQ	BCL	BGI	BGW	BOG	BRU	BSL	BUE	BXO	OCS	CTG	CUN	OUR	DUS	FDI	FRA	GEO	GYE	IQQ	KIN	LAD	LIM	LIS	LON	LPA	LUX	MAD	MEX	
1970	2																											3	2	
	ALG	BAQ	BCL	BGI	BGW	BOG	BRU	BSL	BUE	BXO	OCS	CTG	CUN	OUR	DUS	FDI	FRA	GEO	GYE	IQQ	KIN	LAD	LIM	LIS	LON	LPA	LUX	MAD	MEX	
1975				1													1	1			1		2					2	4	
	ALG	BAQ	BCL	BGI	BGW	BOG	BRU	BSL	BUE	BXO	OCS	CTG	CUN	OUR	DUS	FDI	FRA	GEO	GYE	IQQ	KIN	LAD	LIM	LIS	LON	LPA	LUX	MAD	MEX	
1981				1	1												2	1			2	1	2	2			1	6	4	
	ALG	BAQ	BCL	BGI	BGW	BOG	BRU	BSL	BUE	BXO	OCS	CTG	CUN	OUR	DUS	FDI	FRA	GEO	GYE	IQQ	KIN	LAD	LIM	LIS	LON	LPA	LUX	MAD	MEX	
1985				2														1			4	1,25	2				2	7	6	
	ALG	BAQ	BCL	BGI	BGW	BOG	BRU	BSL	BUE	BXO	OCS	CTG	CUN	OUR	DUS	FDI	FRA	GEO	GYE	IQQ	KIN	LAD	LIM	LIS	LON	LPA	LUX	MAD	MEX	
1991							2	1	1	0,3*	6				1						1	0,25*	1	1			2	10	8	
	ALG	BAQ	BCL	BGI	BGW	BOG	BRU	BSL	BUE	BXO	OCS	CTG	CUN	OUR	DUS	FDI	FRA	GEO	GYE	IQQ	KIN	LAD	LIM	LIS	LON	LPA	LUX	MAD	MEX	
1994						3	0,5		1		7		2	2	1					1	2	0,25*	2				2	7	7	
	ALG	BAQ	BCL	BGI	BGW	BOG	BRU	BSL	BUE	BXO	OCS	CTG	CUN	OUR	DUS	FDI	FRA	GEO	GYE	IQQ	KIN	LAD	LIM	LIS	LON	LPA	LUX	MAD	MEX	
1996		4	1			8	1		1		8	2	11			1				1		3	0,25	1		1	1		7	7

* Conexiones con una frecuencia semanal inferior a 1 vuelos semanal : vuelos quincenales o mensuales.

** Fuente: elaboración propia a partir de las Guías World Airways. Varios años.

Cuadro N°. 14

CUBA: TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL (continuación...)

Nº DE VUELOS SEMANALES

año	MGA	MID	MOW	MPM	PAR	POS	PRG	PTP	PT RBA	RIO	ROM	SAO	SCL	SDQ	SID	SJO	SNN	STO	SXF-B	TIU	UO	YMQ O YUL	YYZ	TOTAL
1970			3				1,5		3															14,5
1975			1	4		1	2		4										1,5					25,5
1981	1	1	10			1	3		2	4					1	1			2	1		5	3	58
1985	1	2	12	0,25 *		1	0,5 *	3		3					1,5	1	1		4			1		56
1991	1	3	8			2	1		1				1	9	0,25 *		7		1			1		69,75
1994	1	2	3,5			3			1			1	5	0,25 *		3	3		1			1		62,5
1996		6	2			1			1	3		1	1	1	4	0,25	6	2	1	1	1		1	90,5

* Conexiones con una frecuencia semanal inferior a 1 vuelos semanal : vuelos quincenales o mensuales.

** Fuente: Elaboración propia a partir de las Guías World Airways. Varios años.

ABREVIATURAS UTILIZADAS:

ALG. Argel	BUE. Buenos Aires	FRA. Frankfurt.	LON. Londres	MPM. Maputo	SAO. Sao Paulo	TIP. Trípoli
BAQ. Barranquilla	BXO. Bissau	GEO. Goergetown.	LPA. Gran Canaria	PAR. París	SCL. Santiago de Chile	YMQ- YUL. Montreal
BCL. Barcelona	CCS. Caracas.	GYE. Guayaquil	LUX. Luxemburgo	POS. Port of Spain	SDQ. Santo Domingo	YQZ. Toronto
BGI. Barbados	CTG. Cartagena.	IQQ. Iquique	MAD. Madrid.	PRG. Praga	SID. Sal	
BGW. Badgag	CUN. Cancún	KIN. Kinsgton	MEX. México	PTP. Puerto Príncipe	SJO. San José	
BOG. Bogotá	CUR. Curaçao	LAD. Luanda	MGA. Managua	PTY. Ciudad de Panamá	SNN. Shannon	
BRU. Bruselas	DUS. Dusseldorf.	LIM. Lima	MID. Mérida	RIO. Río de Janeiro	STO. Estocolmo	
BSL. Basilea	FDF. Ford de France	LIS. Lisboa	MOW. Moscú	ROM. Roma	SXF. BER. Berlín Este- Berlín unific.	

Cuadro N°. 15

**CUBA: TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL
DISTRIBUCIÓN DE LOS VUELOS
POR ÁREAS GEOGRÁFICAS
PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE VUELOS SEMANALES**

año	Latinoamérica	Europa Occidental	Africa	Europa del Este	Canadá	Otros
1970	13,8	20,7	34,5	31,0		
1975	43,1	11,8	15,7	29,4		
1981	27,6	19,0	12,1	25,9	13,8	1,7
1985	39,3	17,9	7,1	33,9	1,8	
1991	45,9	27,2	11,1	14,3	1,4	
1994	64,0	21,6	5,6	7,2	1,6	
1996	77,3	15,5	2,8	3,3	1,1	

**CUBA: TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL
PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE VUELOS SEMANALES**

año	ALG	BAQ	BCL	BGI	BGW	BOG	BRU	BSL	BUE	BXO	CCS	CTG	CUN	CUR	DUS	FDF	FRA	GEO	GYE	IQQ	KIN	LAD	LIM	LIS	LON	LPA	LUX
1970	13,79																										
1975				3,92													3,92	3,92			3,92		7,84				
1981				1,72	1,72												3,45	1,72			3,45	1,72	3,45	3,45			1,72
1985				2,68																							
1991							2,87	1,43	1,43	0,36	8,60					1,43					1,43	0,36	1,43	1,43			2,87
1994						4,80	0,80		1,60		11,20		3,20	3,20	1,60					1,60	3,20	0,40	3,20				3,20
1996		4,42	1,10			8,84	1,10		1,10		8,84	2,21	12,15			1,10			1,10		3,31	0,28	1,10		1,10	1,10	

*Fuente : Elaboración propia a partir de las Guías World Airways . Varios años

Cuadro N°. 15. 2

CUBA: TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL (Cont.) PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE VUELOS SEMANALES																										
año	MAD	MEX	MGA	MID	MOW	MPM	PAR	POS	PRG	PTP	PTY	RBA	RIO	ROM	SAO	SCL	SDQ	SID	SJO	SNN	STO	SXF- BER	TIP	UIO	YMQ O Y	YYZ
1970	20,69	13,79			20,69				10,34			20,69														
	MAD	MEX	MGA	MID	MOW	MPM	PAR	POS	PRG	PTP	PTY	RBA	RIO	ROM	SAO	SCL	SDQ	SID	SJO	SNN	STO	SXF- BER	TIP	UIO	YMQ O Y	YYZ
1975	7,84	15,69		3,92	15,69			3,92	7,84			15,69										5,88				
	MAD	MEX	MGA	MID	MOW	MPM	PAR	POS	PRG	PTP	PTY	RBA	RIO	ROM	SAO	SCL	SDQ	SID	SJO	SNN	STO	SXF- BER	TIP	UIO	YMQ O Y	YYZ
1981	10,34	6,90	1,72	1,72	17,24			1,72	5,17		3,45	6,90						1,72	1,72			3,45	1,72		8,62	5,17
	MAD	MEX	MGA	MID	MOW	MPM	PAR	POS	PRG	PTP	PTY	RBA	RIO	ROM	SAO	SCL	SDQ	SID	SJO	SNN	STO	SXF- BER	TIP	UIO	YMQ O Y	YYZ
1985	12,50	10,71	1,79	3,57	21,43	0,45	1,79	0,89	5,36			5,36						2,68	1,79	1,79		7,14			1,79	
	MAD	MEX	MGA	MID	MOW	MPM	PAR	POS	PRG	PTP	PTY	RBA	RIO	ROM	SAO	SCL	SDQ	SID	SJO	SNN	STO	SXF- BER	TIP	UIO	YMQ O Y	YYZ
1991	14,34	11,47	1,43	4,30	11,47		2,87		1,43			1,43					1,43	12,90	0,36		10,04				1,43	
	MAD	MEX	MGA	MID	MOW	MPM	PAR	POS	PRG	PTP	PTY	RBA	RIO	ROM	SAO	SCL	SDQ	SID	SJO	SNN	STO	SXF- BER	TIP	UIO	YMQ O Y	YYZ
1994	11,20	11,20	1,60	3,20	5,60		4,80					1,60				1,60	8,00	0,40	4,80	4,80		1,60			1,60	
	MAD	MEX	MGA	MID	MOW	MPM	PAR	POS	PRG	PTP	PTY	RBA	RIO	ROM	SAO	SCL	SDQ	SID	SJO	SNN	STO	SXF- BER	TIP	UIO	YMQ O Y	YYZ
1996	7,73	7,73		6,63	2,21		1,10		0,00	1,10	3,31	0,00	1,10	1,10	1,10	4,42		0,28	6,63	2,21	1,10	1,10		1,10	1,10	
ABREVIATURAS UTILIZADAS:																										
ALG. Argel			BSL. Basilea			DUS. Dusseldorf.			LAD. Luanda			MEX. México			PRA. Praga			SDQ. Santo Domingo			YMQ- YUL. Montreal					
BAQ. Barranquilla			BUE. Buenos Aires			FDF. Ford de France			LIM. Lima			MGA. Managua			PTP. Puerto Príncipe			SID. Sai			YQZ. Toronto					
BCL. Barcelona			BXO. Bissau			FRA. Frankfurt.			LIS. Lisboa			MID. Mérida			PTY. Ciudad de Panamá			SJO. San José								
BGI. Barbados			CCS. Caracas			GEO. Georgetown.			LON. Londres			MOW. Moscú			RIO. Río de Janeiro			SNN. Shannon								
BGW. Badgag			CTG. Cartagena.			GYE. Guayaquil			LPA. Gran Canaria			MPM. Maputo			ROM. Roma			STO. Estocolmo								
BOG. Bogotá			CUN. Cancún			IQQ. Iquique			LUX. Luxemburgo			PAR. París			SAO. Sao Paulo			SXF- BER. Berlín E.- Berlín Unific.								
BRU. Bruselas			CUR. Curaçao			KIN. Kingston			MAD. Madrid			POS. Port of Spain			SCL. Santiago de Chile			TIP. Trípoli								

- El papel dudoso de los procesos de liberalización.

Todos los indicadores económicos y la situación política mundial parecen señalar que nos encontramos actualmente en el inicio de una nueva etapa donde los agentes económicos sustituyen, en gran medida, a los nominalmente políticos: desaparición de los bloques políticos, crisis de los modelos de estado del bienestar, etc... En otras palabras, se está pasando de una etapa de capitalismo controlado a otra de capitalismo libre.

La liberalización económica mundial tiene su reflejo en el desarrollo de iniciativas de carácter político; fundamentalmente, la práctica política se ha constituido en una política de tinte económico: nuevas rondas GATT, creación de organizaciones económicas supranacionales, asociacionismo entre países, apertura de fronteras para el comercio, desarrollo de una legislación económica que armonice iniciativas entre países, etc...

La opinión, comúnmente admitida, es que las limitaciones a la competencia impuestas por el sistema de regulación aérea descrito anteriormente (acuerdos bilaterales de concesión de tráfico aéreo) han dado lugar a una oferta ineficaz en el servicio aéreo de transporte regular, especialmente en aquellos ámbitos de mayor demanda del servicio, como es el caso de la Unión Europea; para intentar solventar estas deficiencias, el transporte aéreo ha experimentado, en los últimos años, un incipiente proceso de liberalización; los acuerdos políticos para regular el establecimiento de líneas, su frecuencia, capacidad, etc, se han visto superados en algunos países por los procesos liberalizadores.

Sin embargo, el acceso de compañías aéreas extranjeras en virtud de la quinta libertad todavía carece de base legal que lo regule; los procesos de liberalización parecen restringirse al ámbito nacional: liberalización de la actividad aérea para las compañías de un país en la explotación de las líneas de ese mismo país. La entrada de una compañía extranjera en la actividad aérea nacional todavía requiere, en la mayor parte de los casos, un acuerdo bilateral

entre países y la concesión recíproca de los derechos de entrada a las compañías de ambos países o grupos de países.

Ni la Iniciativa Clinton de 1993 para los Estados Unidos, ni los Informes de Expertos de la Unión Europea, ya comentados anteriormente, plantean actuaciones encaminadas al cambio de las regulaciones aéreas a nivel internacional (Saint-Yves, M., 1994). Incluso en el marco del GATT se realizan excepciones en materia aérea.

La cuestión más problemática para un acuerdo general sobre servicios, en el marco de los Acuerdos GATT es la aplicación de la cláusula de nación más favorecida, llegando todas las delegaciones negociadoras de acuerdos a pedir la excepción de esta cláusula para el sector aéreo. Las dificultades para un acuerdo global sobre esta materia se observan fundamentalmente en lo que han venido a llamarse "*hard rights*" (que comprenden disposiciones sobre distribución de capacidades, tarifas y acceso al mercado) mientras que, aún con ciertos obstáculos, en algunos casos podrían incorporarse acuerdos en los denominados "*soft rights*", como son la reparación y mantenimiento de los aviones, la venta y comercialización de servicios aéreos y los servicios de manipulación en tierra (Gómez, J.M., 1991, pág. 61).

Parece evidente que la participación de las compañías nacionales en la salida internacional de sus países seguirá siendo mayoritaria; los cambios experimentados en la liberalización del transporte aéreo en el interior de los estados o conjunto de estados asociados no tiene, de momento, un reflejo en el marco internacional general; ya hemos resaltado antes, que la liberalización aérea en el seno de la Unión Europea no puede ser considerada, a todos los efectos, una liberalización del transporte aéreo a nivel internacional, sino que más bien responde a procesos de unificación de diferentes sistemas aéreos interiores y aislados en una organización de mayor tamaño, que precisa de elementos armonizadores y que garantiza la libertad de operación en interior del territorio unificado.

Para enfatizar estos argumentos hemos elaborado los cuadros nº 16 al 24 y sus complementarios, donde se recoge la participación de las compañías aéreas en la actividad aeroportuaria internacional de algunas ciudades -a

nuestro juicio importantes en el conjunto mundial- para los años 1981 y 1996. Las ciudades han sido seleccionadas tanto por su importancia a nivel planetario como por la representatividad que puedan poseer en el marco geográfico en el que están localizadas; de cualquier manera, el número y el origen geográfico de las ciudades elegidas no repercute en los resultados obtenidos puesto que no se intenta realizar un análisis exhaustivo sobre este aspecto, sino comprobar, por medio de ejemplos aislados, cuál es la dinámica real que se ha producido en relación con los procesos de liberalización del sector aéreo.

El estudio comparativo de la participación de las compañías aéreas en la actividad aeroportuaria de estas ciudades (Nueva York, Londres, Madrid, Singapur, Bogotá, Buenos Aires, Teherán, Nairobi y Accra) pretende comprobar si las tendencias liberalizadoras tienen efectos evidentes o si todavía son un campo meramente especulativo.

Centrándonos, principalmente, en el nivel de participación de las empresas nacionales en la salida internacional que se realiza desde estas ciudades se pueden realizar algunas observaciones de interés:

- **Nueva York** (cuadro nº 16). La participación de las compañías norteamericanas en la salida internacional de la ciudad de Nueva York ha aumentado en el período considerado pasando de un 59,7 % en 1981 a un 61,8 % en 1996. Las compañías norteamericanas siguen poseyendo, por tanto, una participación masiva en las conexiones internacionales de la ciudad más importante de los Estados Unidos; en este caso, los procesos liberalizadores no son en ningún modo apreciables. Además, no se observa un gran cambio en la distribución de vuelos que se establece entre las compañías norteamericanas operantes, si se exceptúa la desaparición de la *Panam*, que debe ser atribuida a la crisis que experimentó el sector aéreo en la década de los ochenta.

El hecho de que ninguna de las compañías norteamericanas posea una participación superior al 20% del total de los vuelos que se realizan se debe a la diversificación empresarial que caracteriza el sector aéreo estadounidense:

American Airlines, Delta Airlines, Air Aurora, Continental Airlines, United Airlines, TWA, son compañías, todas ellas, muy importantes tanto a nivel interior como internacional.

Las compañías extranjeras que operan en el caso de Nueva York lo hacen según el principio de reciprocidad: *British Airways* es la primera compañía no estadounidense por el número de operaciones que realiza.

Puede apreciarse una correspondencia notable entre el número de vuelos realizados por compañías de los EE.UU. desde Nueva York hacia territorio del Reino Unido y la participación que posee la *British Airways* en la salida internacional desde esta ciudad (cuadro nº 16.1); aún así, la participación sumada de todas las compañías americanas supera ligeramente la cuota de la compañía británica; este hecho hace pensar que existan concesiones de explotación a otras compañías británicas que operan en trayectos diferentes; de esta forma, la compañía *Virgin Atlantic*, también de capital británico aunque opere en el ámbito caribeño, posee un peso considerable en la salida aérea internacional de Nueva York.

- **Londres** (cuadro nº 17). La participación de las compañías británicas en la salida internacional de la capital del Reino Unido no ha variado pese a los procesos liberalizadores en marcha; en ambas fechas oscila entre el 45 y el 50%, apreciándose un ligero descenso de la cuota de vuelos de *British Airways* en beneficio de otras compañías británicas de menor tamaño como *British Midlands* o *Air UK*. En este caso, la liberalización del sector se aprecia fundamentalmente por la entrada en el mercado de otras compañías británicas en competencia con la que hasta entonces era compañía de bandera.

- **Singapur** (cuadro nº 18). El porcentaje de participación de compañías autóctonas en la salida de Singapur, en vez de disminuir, ha aumentado casi diez puntos; se ha pasado del 32,5%, que poseía la compañía *Singapore Airlines* en 1981, al 42,8% que en la actualidad se reparten esta misma compañía -34,4% de los vuelos totales- y *Silk Air* que posee un 7,4% del total. Además de las empresas aéreas propias de Singapur destacan, por el volumen de actividad, algunas pertenecientes a países con los que se realizan

la mayor parte de los intercambios: *Malasia Airways*, *Cathay Pacific*, *Thai* o *Qantas*.

- ***Madrid*** (cuadro nº 19). La participación de las compañías aéreas españolas en el conjunto de los vuelos internacionales que se realizan desde el aeropuerto de Madrid-Barajas ha sufrido un leve descenso; en 1981 *Iberia* concentraba el 42,2 % del total de movimientos aéreos internacionales, frente al 37,4 % de 1996. A este dato debemos añadir la entrada en el mercado de otra compañía nacional, *Air Europa*, que en la actualidad concentra un 1,2 % de los vuelos internacionales que se efectúan desde Barajas; de cualquier forma, puede apreciarse cómo la participación de las compañías nacionales en la salida internacional se ha visto reducida, puesto que el volumen conjunto de los vuelos que efectúan las dos compañías no alcanza un 40 % del total.

Debe mencionarse en este caso la importante participación en el movimiento aéreo de las empresas francesas: las tres más importantes que operan en Madrid-Barajas, *Air France*, *Air Inter Europe* y *Regional Airlines* alcanzan un 10,3 %. El resto de compañías que sobresalen por su participación en las salidas totales pertenecen a los dos ámbitos geográficos con los que España tiene importantes relaciones: la Unión Europea e Iberoamérica.

La multiplicación de los contactos con los países europeos hace que en el período de análisis se haya incrementado la participación de las compañías de los países de la Unión Europea: *Air France* ha pasado de un 7,5 % en 1981 a un 7,8 % en 1996; *British Airways* de un 5,7 % a un 7,2 %; *Lufthansa* de un 3,2 % a un 6,9 %; *Alitalia* de un 4 % a un 5,2 %; las compañías portuguesas de menos de un 1,5 % a un 6,9%. Contrariamente, el porcentaje total de movimiento que efectúan las empresas latinoamericanas ha descendido: *Varig* de un 3,4 % a un 0,9 %, *Aerolíneas Argentinas* de un 2,9 % a un 1,3 %, o *Viasa* de un 1,4 % a menos del 1 %.

- ***Bogotá*** (cuadro nº 20). A pesar de que en la actualidad dos compañías colombianas -*Avianca* y *ACES*- operan en el ámbito internacional desde Bogotá, éstas han visto reducida su cuota de participación en la salida

observarse cómo se ha incrementado de manera importante la participación de compañías latinoamericanas (cuadro n° 20.1), hecho que se corresponde con la multiplicación de los destinos hacia este ámbito.

La reciprocidad de la salida en el caso de Bogotá es, sin embargo, más ambigua; este hecho puede observarse tanto por la escasa cuota de participación que poseen las compañías colombianas (muy inferior a la mitad), como por la participación de otras muchas compañías, tanto de origen latinoamericano como europeo en el conjunto de los vuelos internacionales (cuadro n° 20.2). Ambos casos reflejan las características de un sistema aéreo como el latinoamericano, donde la reciprocidad de la conexión se da en menos casos que en Europa o Norteamérica. Las compañías aéreas trazan líneas con varias escalas con fin de que los vuelos resulten rentables; la participación de compañías europeas responde, también, a la misma dinámica: se confeccionan itinerarios con varias escalas en las capitales del continente latinoamericano antes de dar el "salto" oceánico hacia Europa; ejemplo de ello lo encontramos en las líneas que unen Bogotá con Ecuador, en las que se aprecia la participación de *Air France* y *Lufthansa*.

• **Buenos Aires** (cuadros n° 21, 21.1 y 21.2.). La participación de la compañía de bandera argentina -*Aerolíneas Argentinas*- en la salida internacional de la ciudad rioplatense no ha sufrido cambios significativos, manteniéndose en el 40% de la cuota total de vuelo. Destaca, asimismo, la presencia de las compañías brasileñas y chilenas, en relación con el importante número de vuelos que se establecen con estos dos países.

La reciprocidad en el establecimiento de conexiones entre éstos es notoria, fundamentalmente en las relaciones que se observan entre Buenos Aires y el territorio chileno: ambos países se reservan alrededor de un 30% de la participación en el servicio. Puede observarse, al igual que señalábamos en el caso de Bogotá, un conjunto numeroso de compañías que trazan rutas que unen las ciudades más importantes del Cono Sur (Santiago de Chile, Buenos Aires, Río o Sao Paulo) como escalas de recorridos de mayor longitud, aprovechando la demanda agregada que supone poder captar población procedente dos o más ciudades, antes de efectuar el vuelo hacia

Europa, cruzando del Atlántico, o de dirigirse hacia latitudes más septentrionales (cuadro n° 21.1).

En el caso de las relaciones entre Buenos Aires y las ciudades brasileñas, las compañías de este último país poseen una mayor cuota de participación; nótese, sin embargo, que ésta es selectiva: los vuelos entre las principales ciudades se reparten casi al 50 % (cuadro n° 21.2), mientras las conexiones de la capital bonaerense con ciudades de menor tamaño, Porto-Alegre, y Florianópolis, son efectuadas por compañías brasileñas.

• ***Teherán*** (cuadro n° 22.). Sin duda, los cambios políticos experimentados por Irán en la década de los ochenta han impreso su "peculiar significado" en la salida aérea internacional que se ha venido realizando desde principios esa misma década.

Los datos obtenidos en este estudio reflejan con precisión esos cambios; así la compañía bandera, *Irán Air*, ha pasado de poseer una cuota de participación de menos de un 40 % en 1981 a concentrar en 1996 más de la mitad de las salidas totales que se realizan; este hecho viene a mostrar el control que las autoridades ejercen sobre el transporte aéreo; en el caso de este país este medio de transporte está claramente sometido a los intereses políticos, haciéndose una cuidadosa selección de los destinos: localizaciones cuya conexión con Teherán es rentable desde el punto de vista económico o político.

La componente política de la salida internacional actual de Irán (figura n° 68) puede resumirse en las siguientes características:

- relación con los países árabes asiáticos, incluidas las vecinas repúblicas surgidas de la desintegración de la Unión Soviética, de población eminentemente islámica. En algunos casos se utiliza la compañía nacional como elemento diplomático de primer orden en el establecimiento de conexiones aéreas con las ex-repúblicas soviéticas: *Iran Air* es la única compañía operante en los vuelos desde Teherán hacia Almaty, Askhabad y Tashkent (cuadro n° 22.1).

- conexiones con los países europeos occidentales y con Rusia que, a nuestro juicio, deben ser interpretadas como conexiones para el desenclave político y económico del país.

• ***Nairobi*** (cuadro nº 23). El porcentaje de participación de la compañía *Kenya Airways* en la salida internacional de la capital keniana, pese a aumentar respecto a 1981, no alcanza el 30%; como en el caso latinoamericano, existe una importante proporción de salidas internacionales realizada por compañías extranjeras como escalas de itinerarios de mayor alcance y que se dirigen, fundamentalmente, hacia Europa (cuadro nº 23.1). Debe señalarse, igualmente, el aumento de participación de las compañías africanas en el reparto de los vuelos que ha pasado del 27% en 1981 al 37% actual; por el contrario, las compañías europeas han descendido su participación en la salida total de Nairobi, del 41 al 23%.

• ***Accra*** (cuadro nº 24). La compañía bandera de Ghana posee una participación importante, cercana al 50%, en la salida internacional de su capital. Cabe señalar, un aumento de la participación de las compañías africanas, lo que demuestra, como en el caso de Kenia, el inicio de una incipiente interrelación aérea en este continente, independiente de las relaciones que se establecen con el Norte europeo.

Del conjunto del análisis de la participación de las compañías en la salida internacional de las ciudades consideradas se desprenden, además de las particularidades ya expresadas, una serie de interesantes conclusiones.

En primer lugar, parece demostrarse que en la actualidad se realizan las mismas prácticas proteccionistas acordadas en 1947 en Chicago, no pudiéndose observar cambios significativos pese a los postulados liberalistas que tratan de imponerse.

La cuota de participación de las compañías nacionales en la salida internacional de sus territorios oscila entre un 30 y un 40% del total de los

vuelos. El resto se reparte entre las compañías extranjeras en función de los términos en que se acuerde entre los países la explotación de los itinerarios.

Normalmente y excluyendo los ámbitos de mayor tráfico aéreo, aparecen compañías que utilizan algunas ciudades como escalas de rutas mayores a fin de crear una demanda agregada suficiente para garantizar la rentabilidad de la línea: este es el caso observado en algunas líneas de compañías europeas y norteamericanas que operan en Latinoamérica y en África.

Aunque esta práctica pueda ocasionar desventajas a las compañías nacionales, los países que las permiten se benefician, en la medida en que se conecta con los centros neurálgicos de tráfico, garantizándose, de esta forma, niveles de conectividad superior a los que las propias compañías de bandera - casi siempre de pequeñas dimensiones- son capaces de proporcionar.

Los estudios sobre el estado del transporte aéreo señalan una serie de problemas crónicos en la situación del sector que no han variado pese a las prácticas liberalizadoras. En la figura nº 69 (cuadro nº 26), se muestra, mediante el registro comparativo de los resultados financieros de las mayores empresas a nivel mundial, una visión bastante significativa de la crisis que afecta al sector aéreo.

De las 35 mayores empresas aéreas del mundo, 21 presentaron en el año 1993 balances negativos en sus cuentas; destacan los déficits de empresas tan importantes como *Air France*, *Iberia*, *Varig*, *Delta*, *USA Air*, *Qantas*, *Alitalia*, *Jal* o *Japan Air*. A este hecho se debe añadir que los beneficios obtenidos por el resto de empresas son de escasa cuantía: así, frente a los más de 1.200 millones de dólares de pérdidas que registró *Air France* en el ejercicio 1993, los beneficios de ciertas empresas como *TWA* y *Continental* escasamente alcanzaron los 600 millones. Los niveles de ocupación de todas ellas, también representados en la figura nº 69, son muy similares; este hecho nos obliga a la consideración de otras variables, no ligadas a una caída de la demanda, para explicar la crisis que los datos manifiestan. Para R. Lapautre

(1993), antiguo presidente de la *UTA*, son dos los elementos fundamentales que definen la crítica situación que atraviesa el sector aéreo:

En primer lugar, la crónica fragilidad financiera que sufre el sector; según R. Lapautre, las compañías han perdido más dinero en los últimos años que lo que habían ganado en los treinta años precedentes. Además, la reglamentación no ha tenido un efecto significativo en los beneficios - superiores al 5% antes de 1982 y entre el 1 y 4% en los años posteriores- ni ha cambiado las características fundamentales de la economía del transporte aéreo.

En segundo lugar, el transporte aéreo es hipersensible a la coyuntura. Las crisis, en este tipo de industrias, vienen provocadas por una ralentización del crecimiento más que por elementos estructurales, que suelen tener una dinámica escasamente fluctuante; de ahí que cualquier cambio en la coyuntura económica, social o política -que fundamentalmente afecta a la demanda y al precio del pasaje- se vea reflejado en la actividad aérea y, en consecuencia, en una caída de los beneficios. Sirva como ejemplo de la hipersensibilidad que mostró el sector aéreo a la coyuntura la crisis que sufrió en 1991, motivada por la Guerra del Golfo; por primera vez, el sector vio disminuir su actividad alrededor de un 2%, para volver a aumentar su actividad en el año siguiente, alrededor de un 7%, una vez superada la crisis política y económica.

Pero, además de estos dos factores crónicos se unen a la dinámica del sector algunos nuevos, entre los que tienen un especial protagonismo la peligrosa especulación sobre el crecimiento, la vulnerabilidad estructural de ciertas compañías y la mala gestión desarrollada por los cuadros dirigentes de algunas de ellas.

-----Los efectos negativos derivados de los procesos especulativos, efectuados en el seno de algunas compañías durante finales de los años ochenta y principios de los noventa, son una de las principales causas de la crisis que algunas de éstas experimentan. Las principales prácticas especulativas que provocaron y provocan la crisis en el sector son:

- la especulación con los activos financieros, comprando participaciones de compañías del Tercer Mundo, sobreestimándose su potencial de crecimiento;
- la expansión imprudente de la actividad basada en previsiones de crecimiento exageradas, fundadas en los efectos positivos que iba a provocar la desreglamentación aérea;
- la adquisición de empresas en un afán expansionista generalizado: *KLM* adquiere *Air UK*, *Northest* y *Air Litoral*; la *SAS* se hace con participaciones en *British Midland*, *Continental* y *Lan Chile*; *Iberia* con *Aerolíneas Argentinas*, *Ladeco* y *VIASA*; *Qantas* con *Air New Zeland*; *Air France* con *UTA*, *Air Inter* y *Sabena*.

Determinadas empresas poseen, por otro lado, una organización inadaptada a los procesos de liberalización y concurrencia que se están desarrollando; si las prácticas proteccionistas mitigaban estas deficiencias estructurales, puesto que las cuotas de mercado estaban aseguradas desde la acción política, en el momento actual se requiere una adaptación a las nuevas situaciones, basadas en una gestión eficiente y en políticas de marketing, precios y recorridos adecuadas.

En resumen, *“las compañías aéreas necesitan salir de una crisis que se basa en resultados económicos crónicamente deficientes, en un mal control de las cuotas de mercado, en estructuras ineficaces, inversiones exageradas, adquisiciones aventuradas, en ajustes demasiado rápidos...; todos ellos generados por una mala gestión que se perpetúa en el tiempo”* (Lapautre, R., 1993, pág. 372.).

Todos los datos parecen indicar que el transporte aéreo internacional no está liberalizado; sobre este aspecto resulta paradójico que la bibliografía consultada insista en las consecuencias de los procesos de liberalización aérea, sin tomar en consideración que estos procesos se restringen, en la mayor parte de los casos, a los espacios aéreos interiores. El mercado doméstico norteamericano, liberalizado desde mediados de los años setenta, es la única

parte del mundo donde las compañías aéreas pueden desarrollar su actividad con completa libertad, pero sólo si son estadounidenses. Se trata de una actividad libre, pero protegida frente a intereses extranjeros. Puede concluirse, por lo tanto, que la actividad aérea mundial está sujeta, en la actualidad, a reglamentos de carácter organizativo y proteccionista.

Desde nuestro punto de vista, el establecimiento de nuevas líneas aéreas aparecerá inmerso en una dinámica donde los intereses políticos se entremezclen cada vez más con los intereses económicos imperantes; posiblemente, se desarrollarán procesos de liberalización por medio de concesiones de explotación a compañías extranjeras, sujetos, en todo caso, a un tratado de tipo político; además, a pesar de los procesos de mundialización existentes, el establecimiento de nuevas líneas en virtud de la creciente demanda de la población estará -a no ser que se efectúen cambios muy importantes en la regulación aérea internacional- sujeto a acuerdos bilaterales...

Los agentes políticos tenderán a agilizar estos acuerdos en función de los intereses económicos y los beneficios mutuos que la nueva línea proporcione: intercambios económicos, culturales, contactos diplomáticos o estratégicos, etc.

Todo parece indicar un futuro aumento de las conexiones en consonancia con una voluntad política dirigida a favorecer los intereses económicos nacionales, que pasan, en un mundo global como el actual, por la multiplicación de los contactos e intercambios de todo tipo.

Cuadro N°. 16

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
VUELOS INTERNACIONALES
AEROPUERTO DE NUEVA YORK.**

AÑO 1981	Número de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
AA	174	21,7	21,7
EA	115	14,3	36,0
AC	73	9,1	45,1
PA	65	8,1	53,2
TW	52	6,5	59,7
BA	29	3,6	63,3
LH	20	2,5	65,8
AF	18	2,2	68,0
KL	14	1,7	69,7
AM	14	1,7	71,5
SR	13	1,6	73,1
CL	12	1,5	74,6
AZ	12	1,5	76,1
SK	11	1,4	77,5
DO	11	1,4	78,8
BW	11	1,4	80,2
Otras compañías	159	19,8	100,0
TOTAL	803		

**** N° de compañías operando: 52**

AÑO 1996	N° de vuelos semanal	% sobre el total	% acumulado
AA	373	19,0	19,0
DL	267	13,6	32,6
AX	211	10,7	43,4
CO	188	9,6	52,9
UA	90	4,6	57,5
TW	85	4,3	61,8
CP	84	4,3	66,1
BA	68	3,5	69,6
MW	30	1,5	71,1
AF	30	1,5	72,6
LH	28	1,4	74,1
JM	28	1,4	75,5
AZ	28	1,4	76,9
SR	21	1,1	78,0
SK	21	1,1	79,1
VS	20	1,0	80,1
Otras compañías	391	19,9	100,0
TOTAL	1963		

FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Enero 1981. Abril 1996

**** N° de compañías operando: 76**

**** Los códigos de las compañías aparecen detrás de esta serie de cuadros. (Cuadro N°. 25)**

Cuadro N°. 17

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
VUELOS INTERNACIONALES
AEROPUERTOS DE LONDRES (todos los aeropuertos)**

AÑO 1981	Nº vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
BA	740	39,8	39,8
BR	130	7,0	46,8
LH	98	5,3	52,0
AF	74	4,0	56,0
SN	60	3,2	59,2
SR	56	3,0	62,3
IB	53	2,8	65,1
SK	48	2,6	67,7
PA	47	2,5	70,2
AZ	45	2,4	72,6
HN	44	2,4	75,0
KL	39	2,1	77,1
TW	33	1,8	78,9
AK	21	1,1	80,0
GK	21	1,1	81,1
Otras compañías	351	18,9	100,0
TOTAL	1860		

****Nº de compañías operando: 80**

AÑO 1996	Nº de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
BA	1854	35,1	35,1
BD	265	5,0	40,1
UK	179	3,4	43,5
LH	175	3,3	46,8
AF	157	3,0	49,8
UA	154	2,9	52,7
EI	151	2,9	55,6
SK	140	2,7	58,2
AZ	125	2,4	60,6
FR	119	2,3	62,9
AA	112	2,1	65,0
VS	103	2,0	66,9
IB	102	1,9	68,9
KL	96	1,8	70,7
SN	95	1,8	72,5
Otras compañías	1452	27,5	100,0
TOTAL	5279		

**** Nº de compañías operando: 130**

****Los códigos de las compañías aparecen detrás de esta serie de cuadros. (Cuadro N°. 25.)**

FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Enero 1981. Abril 1996

Cuadro N°. 17.1

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
LÍNEAS ENTRE NUEVA YORK Y EL REINO UNIDO**

AEROPUERTO DE NUEVA YORK.

Compañía	Nº de vuelos* al R.U	% respecto al total
BA	75	36,1
AA	42	20,2
UA	21	10,1
DL	19	9,1
VS	19	9,1
CO	14	6,7
AI	7	3,4
LY	7	3,4
EI	3	1,4
TZ	1	0,5
TOTAL	208	

Participación compañías EEUU : 46,15 %

Participación compañías del Reino Unido : 45,1 %

(*)Vuelos semanales.

FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. . Abril 1996

******Los códigos de las compañías aparecen detrás de esta serie de cuadros. (Ver cuadro N°. 25.)

Cuadro N°. 18

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
VUELOS INTERNACIONALES
AEROPUERTOS DE SINGAPUR (Changi y Seletar)**

AÑO 1981	N° de vuelos semanales.	% sobre el total	% acumulado
SQ	157	32,5	32,5
MH	99	20,5	53,0
GA	46	9,5	62,5
CX	26	5,4	67,9
TG	23	4,8	72,7
QF	22	4,6	77,2
JL	16	3,3	80,5
CI	15	3,1	83,6
BA	12	2,5	86,1
BI	11	2,3	88,4
KL	9	1,9	90,3
PR	8	1,7	91,9
AZ	5	1,0	93,0
PA	5	1,0	94,0
UT	4	0,8	94,8
Otras compañías	25	5,2	100,0
TOTAL	483		

** N° de compañías operando: 28

AÑO 1996	N° de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
SQ	509	34,4	34,4
MH	158	10,7	45,1
MI	109	7,4	52,4
GA	76	5,1	57,6
QF	75	5,1	62,6
TG	42	2,8	65,5
AI	32	2,2	67,6
CX	27	1,8	69,5
JL	26	1,8	71,2
BR	25	1,7	72,9
SG	23	1,6	74,5
CI	22	1,5	75,9
KL	22	1,5	77,4
9P	21	1,4	78,9
BI	20	1,4	80,2
Otras compañías	293	19,8	100,0
TOTAL	1480		

** N° de compañías operando: 62

FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Enero 1981. Abril 1996

** Los códigos de las compañías aparecen detrás de esta serie de cuadros. (Cuadro N°. 25.)

Cuadro N°. 19

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
VUELOS INTERNACIONALES
AEROPUERTO DE MADRID- BARAJAS**

AÑO 1981	Nº de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
IB	147	42,2	42,2
AF	26	7,5	49,7
BA	20	5,7	55,5
AZ	14	4,0	59,5
SR	14	4,0	63,5
RG	12	3,4	67,0
LH	11	3,2	70,1
AR	10	2,9	73,0
SN	10	2,9	75,9
AV	8	2,3	78,2
AM	7	2,0	80,2
KL	7	2,0	82,2
SK	7	2,0	84,2
TW	5	1,4	85,6
VA	5	1,4	87,1
otras compañías	45	12,9	100,0
TOTAL	348		

****Nº de compañías operando: 34**

AÑO 1996	Nº de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
IB	350	37,4	37,4
AF	73	7,8	45,2
BA	67	7,2	52,3
LH	65	6,9	59,3
AZ	49	5,2	64,5
NI	40	4,3	68,8
TP	24	2,6	71,4
KL	21	2,2	73,6
SR	21	2,2	75,8
SN	19	2,0	77,9
AR	12	1,3	79,2
IT	12	1,3	80,4
UX	11	1,2	81,6
VM	11	1,2	82,8
OS	10	1,1	83,8
RG	8	0,9	84,7
otras compañías	144	15,4	100,1
TOTAL	937		

****Nº de compañías operando: 55**

FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Enero 1981. Abril 1996

****Los códigos de las compañías aparecen detrás de esta serie de cuadros. (Cuadro N°. 25.)**

Cuadro N°. 20

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
VUELOS INTERNACIONALES
AEROPUERTO DE BOGOTÁ**

AÑO 1981	N° de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
AV	38	35,8	35,8
BN	20	18,9	54,7
VA	10	9,4	64,2
IB	8	7,5	71,7
AR	5	4,7	76,4
EU	4	3,8	80,2
OP	4	3,8	84,0
PL	4	3,8	87,7
RG	4	3,8	91,5
AM	3	2,8	94,3
LH	3	2,8	97,2
AF	2	1,9	99,1
BR	1	0,9	100,0
TOTAL	106		
AÑO 1996	N° de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
AV	49	23,0	23,0
VC	24	11,3	34,3
AA	21	9,9	44,1
VX	16	7,5	51,6
VA	14	6,6	58,2
EH	13	6,1	64,3
PL	9	4,2	68,5
CM	7	3,3	71,8
CO	7	3,3	75,1
UC	7	3,3	78,4
AF	6	2,8	81,2
AR	6	2,8	84,0
IB	6	2,8	86,9
UC	5	2,3	89,2
Otras compañías	23	10,8	100,0
TOTAL	213		

**** N° de compañías operando: 23**

FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Enero 1981. Abril 1996

****Los códigos de las compañías aparecen detrás de esta serie de cuadros. (Cuadro N°. 25.)**

Cuadro N°. 20.1

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
- VUELOS INTERNACIONALES -
COMPAÑÍAS QUE OPERAN EN BOGOTÁ POR ORIGEN GEOGRÁFICO**

NÚMERO DE VUELOS SEMANALES

AÑO	COLOMBIA	LATINOAMÉRICA	EE.UU.	EUROPA	OTRAS PROCEDENCIAS	TOTAL
1981	38	31	24	13	0	106
1996	70	97	28	15	2	212

PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL

AÑO	COLOMBIA	LATINOAMÉRICA	EE.UU.	EUROPA	OTRAS PROCEDENCIAS
1981	35,85	29,25	22,64	12,26	
1996	33,00	45,75	13,21	7,08	0,94

VUELOS EN DIFERENTES ITINERARIOS (N°)

Compañías	Bogotá- Venezuela	Compañías	Bogotá- Panamá	Compañías	Bogotá- Ecuador
VC	32	VX	6	EH	12
VA	7	AV	7	VC	10
EH	4	CM	7	AF	3
OD	7			AV	7
AV	7			VA	7
PL	3			PZ	3

**Los códigos de las compañías aparecen detrás de esta serie de cuadros. (Cuadro N°. 25.)

Cuadro N°. 20.2

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
VUELOS INTERNACIONALES
COMPAÑÍAS QUE OPERAN DESDE BOGOTÁ A LOS DESTINOS:**

<u>Vuelos internacionales-</u>	<u>Nº vuelos semanales</u>	<u>% sobre el total</u>
<i>Líneas Bogotá-Venezuela</i>		
Servivensa.(Ven)	25	47,17
Viasa (Ven.)	7	13,21
Saeta (Ecuador)	4	7,55
Zuliana.Av. (EE.UU.)	7	13,21
Avianca (Col.)	7	13,21
Aeroperú (Per.)	3	5,66
Total	53	
<i>Líneas Bogotá-Panamá</i>		
ACES (Col)	6	30,00
Avianca (Col.)	7	35,00
Copa. (Pan)	7	35,00
Total	20	
<i>Líneas Bogotá- Ecuador</i>		
Saeta (Ecuador)	9	21,43
Servivensa.(Ven)	10	23,81
Air France (A.F)	3	7,14
Avianca (Col.)	7	16,67
Viasa (Ven.)	7	16,67
Lapsa. (Parag.)	3	7,14
Lufthansa (Alem.)	3	7,14
Total	42	
<i>Líneas Bogotá-Brasil</i>		
Avianca (Col.)	2	50,00
Varig. (Bras.)	2	50,00
Total	4	
<i>Líneas Bogotá-Chile</i>		
Servivensa (Ven)	5	55,56
Avianca (Col.)	4	44,44
Total	9	
<i>Líneas Bogotá-Argentina</i>		
Aerolines (Arg.)	3	42,86
Avianca (Col.)	4	57,14
Total	7	
<i>Líneas Bogotá-México</i>		
Avianca (Col.)	3	33,33
Comp. Mexicana (Mex.)	3	33,33
Servivensa (Ven)	2	22,22
Varig. (Bras.)	1	11,11
Total		

Nota: Los datos relativos al número de vuelos

han sido corregidos a fin de evitar el desdoblamiento de los mismos

*FUENTE: elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías World Airways. Enero 1981, abril 1996

Cuadro N°. 21

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
VUELOS INTERNACIONALES
AEROPUERTO DE BUENOS AIRES**

AÑO 1981	N° de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
AR	127	40,1	40,1
PU	81	25,6	65,6
SC	17	5,4	71,0
LA	12	3,8	74,8
IB	11	3,5	78,2
BN	10	3,2	81,4
RG	10	3,2	84,5
PZ	7	2,2	86,8
LB	6	1,9	88,6
AF	5	1,6	90,2
AV	5	1,6	91,8
PA	5	1,6	93,4
AP	4	1,3	94,6
LH	4	1,3	95,9
PL	4	1,3	97,2
Otras compañías	9	2,8	100,0
TOTAL	317		

** N° de compañías operando: 20

AÑO 1996	N° de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
AR	144	40,0	40,0
PU	27	7,5	47,5
AA	24	6,7	54,2
RG	21	5,8	60,0
UA	21	5,8	65,8
LA	19	5,3	71,1
IB	16	4,4	75,6
VP	15	4,2	79,7
UC	14	3,9	83,6
AF	7	1,9	85,6
AZ	7	1,9	87,5
PZ	7	1,9	89,4
KL	6	1,7	91,1
LH	6	1,7	92,8
SR	6	1,7	94,4
otras compañías	20	5,6	100,0
TOTAL	360		

** N° de compañías operando: 24

FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Enero 1981. Abril 1996

** Los códigos de las compañías aparecen detrás de esta serie de cuadros. (Cuadro N°. 25.)

Cuadro N°. 21.1

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
COMPAÑÍAS QUE OPERAN DESDE
BUENOS AIRES A LOS DESTINOS:**

	<i>N° vuelos semanales</i>	<i>% sobre el total</i>
<i>Líneas Buenos Aires-Brasil</i>		
<u>VARIG (Brasil)</u>	36	35,29
Aerolíneas Argentinas	34	33,33
Vasp (Brasil)	15	14,71
Swissair (Suiza)	3	2,94
TransBrasil. S.A.	14	13,73
Total	102	
<i>Línea Buenos Aires-Chile</i>		
Avianca (Col.)	2	2,82
Servivensa (Ven)	14	19,72
Lan- Chile	19	26,76
Lufthansa (alem.)	3	4,23
Aerolíneas Argentinas	21	29,58
Air France	3	4,23
Alitalia	2	2,82
American Airlines	7	9,86
Total	71	

Cuadro N°. 21.2

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
RELACIONES BUENOS AIRES- BRASIL**

	<i>N° vuelos semanales</i>	<i>% sobre el total</i>
<i>Líneas Buenos Aires-Río de Janeiro</i>		
<u>VARIG (Brasil)</u>	7	46,67
Aerolíneas Argentinas	8	53,33
Total	15	
<i>Líneas Buenos Aires-Sao Paulo</i>		
<u>VARIG (Brasil)</u>	14	25,45
Aerolíneas Argentinas	26	47,27
Vasp. (Brasil)	15	27,27
Total	55	
<i>Líneas Buenos Aires-Porto Alegre</i>		
<u>VARIG (Brasil)</u>	14	66,67
Vasp. (Brasil)	7	33,33
Total	21	
<i>Líneas Buenos Aires-Florianopolis</i>		
<u>VARIG (Brasil)</u>	1	100,00
Total	1	

Nota: Los datos relativos al número vuelos han sido corregidos a fin de evitar el desdoblamiento de los mismos

*FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Abril 1996

Cuadro N°. 22

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS EN LA ACTIVIDAD
AEROPORTUARIA - VUELOS INTERNACIONALES -
AEROPUERTO DE TEHERÁN**

*AÑO 1981	Nº vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
IR	26	36,1	36,1
LH	7	9,7	45,8
AF	5	6,9	52,8
KU	5	6,9	59,7
RB	5	6,9	66,7
PK	4	5,6	72,2
AZ	3	4,2	76,4
SR	3	4,2	80,6
AI	2	2,8	83,3
JL	2	2,8	86,1
RJ	2	2,8	88,9
SU	2	2,8	91,7
SV	2	2,8	94,4
FG	1	1,4	95,8
IB	1	1,4	97,2
SK	1	1,4	98,6
TK	1	1,4	100,0
TOTAL	72		
**AÑO 1996	Nº de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
IR	42	55,3	55,3
LH	5	6,6	61,8
TK	3	3,9	65,8
EK	3	3,9	69,7
BA	2	2,6	72,4
KL	2	2,6	75,0
KU	3	3,9	78,9
AF	2	2,6	81,6
GF	2	2,6	84,2
OS	2	2,6	86,8
SU	2	2,6	89,5
AZ	1	1,3	90,8
J2	1	1,3	92,1
K4	1	1,3	93,4
MH	1	1,3	94,7
PK	1	1,3	96,1
R3	1	1,3	97,4
RB	1	1,3	98,7
SR	1	1,3	100,0
TOTAL	76	100,0	

(*) N° compañías operando: 17.

(**) N° de compañías operando: 19

**Los códigos de las compañías aparecen detrás de esta serie de cuadros. (Cuadro N°. 25.)

FUENTE: elaboración propia: recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Enero 1981, abril 1996.

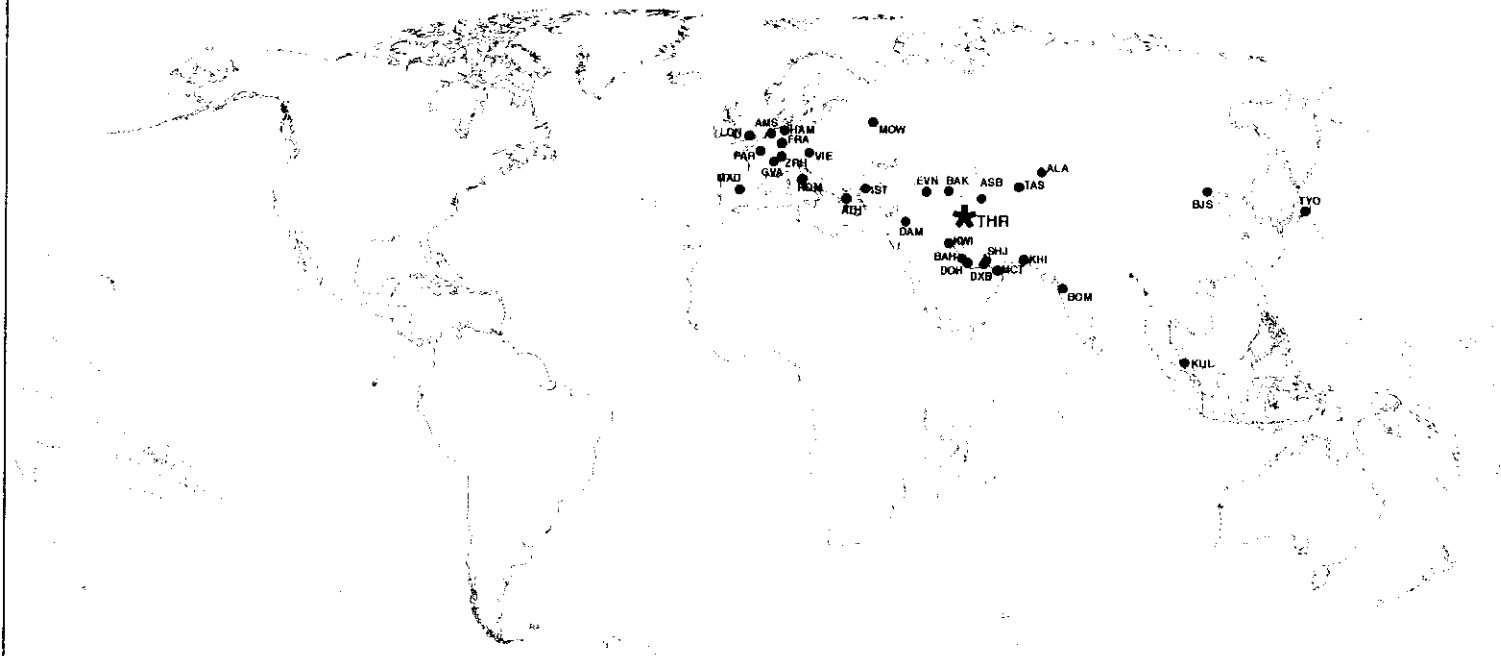
Cuadro N° 22.1

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS EN
LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA. VUELOS INTERNACIONALES
COMPAÑÍAS QUE OPERAN DESDE TEHERÁN A LOS DESTINOS SEÑALADOS**

N° vuelos sem.		% sobre el total	N° vuelos sem.		% sobre el total
Línea	Teherán- Almaty		Línea	Teherán- Karachi	
Iran Air	1	50,00	Iran Air	1	50,00
kazajstan Airways	1	50,00	Pakistan I. Airlines	1	50,00
Total	2		Total	2	
Línea	Teherán- Amsterdam		Línea	Teherán- Kuala Lumpur	
Iran Air	2	40,00	Iran Air	1	50,00
KLM	3	60,00	Malasya Airlines	1	50,00
Total	5		Total	2	
Línea	Teherán- Askhabad		Línea	Teherán- Kuwait	
Iran Air	1	100,00	Iran Air	2	40,00
Total	1		Kuwait Airlines	3	60,00
Línea	Teherán- Atenas		Total	5	
Iran Air	1	100,00	Línea	Teherán- Londres	
Total	1		Iran Air	3	60,00
Línea	Teherán- Bahrain		British Airways	2	40,00
Iran Air	1	50,00	Total	5	
Gulf Air	1	50,00	Línea	Teherán- Madrid	
Total	2		Iran Air	1	100,00
Línea	Teherán- Pekín		Total	1	
Iran Air	2	100,00	Línea	Teherán- Moscú	
Total	2		Iran Air	1	33,33
Línea	Teherán- Bombay		Aeroflot	2	66,67
Iran Air	1	100,00	Total	3	
Total	1		Línea	Teherán- Muscat	
Línea	Teherán- Damasco		Iran Air	1	100,00
Iran Air	2	66,67	Total	1	
Syrian Arab Airlines	1	33,33	Línea	Teherán- París	
Total	3		Iran Air	2	50,00
Línea	Teherán- Doha		Air France	2	50,00
Gulf Air	1	100,00	Total	4	
Total	1		Línea	Teherán- Roma	
Línea	Teherán- Dubai		Iran Air	1	50,00
Iran Air	3	50,00	Alitalia	1	50,00
Emirates	3	50,00	Total	2	
Total	6		Línea	Teherán- Sharhaz	
Línea	Teherán- Frankfurt		Iran Air	1	100,00
Iran Air	4	44,44	Total	1	
Lufthansa	5	55,56	Línea	Teherán- Tashkent	
Total	9		Iran Air	1	100,00
Línea	Teherán- Ginebra		Total	1	
Iran Air	1	100,00	Línea	Teherán- Tokio	
Total	1		Iran Air	1	100,00
Línea	Teherán- Hamburgo		Total	1	
Iran Air	2	100,00	Línea	Teherán- Viena	
Total	2		Iran Air	3	60,00
Línea	Teherán- Estambul		Austrian Airlines	2	40,00
Iran Air	2	40,00	Total	5	
Turkish Airlines	3	60,00	Línea	Teherán- Yerevan	
Total	5		Armenian Airlines	1	100,00
*FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Abril 1996			Total	1	
			Línea	Teherán- Zurich	
			Swissair	1	100,00
			Total	1	

Figura N°. 68.

TEHERÁN. 1996.
CIUDADES CON CONEXIÓN INTERNACIONAL DESDE TEHERÁN.



Fuente: Elaboración propia a partir de las Guías ABC, World Airways, Abril 1996.

Cuadro N°. 23

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA. VUELOS INTERNACIONALES
AEROPUERTO DE NAIROBI**

AÑO 1981	N° de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
KQ	24	21,2	21,2
BA	12	10,6	31,9
ET	7	6,2	38,1
QU	7	6,2	44,2
AF	5	4,4	48,7
AZ	4	3,5	52,2
KL	4	3,5	55,8
LH	4	3,5	59,3
OA	4	3,5	62,8
SK	4	3,5	66,4
SR	4	3,5	69,9
AI	3	2,7	72,6
QZ	3	2,7	75,2
SD	3	2,7	77,9
Otras compañías	25	22,1	100,0
TOTAL	113		

** N° de compañías operando: 30

AÑO 1996	N° de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
KQ	36	28,6	28,6
QU	12	9,5	38,1
ET	9	7,1	45,2
BA	8	6,3	51,6
GF	4	3,2	54,8
KL	4	3,2	57,9
LH	4	3,2	61,1
SN	4	3,2	64,3
AI	3	2,4	66,7
OA	3	2,4	69,0
PB	3	2,4	71,4
SA	3	2,4	73,8
TC	3	2,4	76,2
UM	3	2,4	78,6
UY	3	2,4	81,0
Otras compañías	24	19,0	100,0
TOTAL	126		

** N° de compañías operando: 30

FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Enero 1981. Abril 1996

**Los códigos de las compañías aparecen detrás de esta serie de cuadros.(Cuadro N°.25.)

Cuadro N° 23.1

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA. VUELOS INTERNACIONALES
COMPAÑÍAS QUE OPERAN DESDE NAIROBI A LOS DESTINOS:**

	N° vuelos sem.	% sobre el total
<i>Línea</i> Nairobi - Abidjan		
	4	100,00
Total	4	
<i>Línea</i> Nairobi - Abu- Dhabi		
Gulf Air	2	100,00
Total	2	
<i>Línea</i> Nairobi - Accra		
Ethiopian Airways	2	100,00
Total	2	
<i>Línea</i>		
Ethiopian Airways	4	66,67
Kenya Airways	2	33,33
Total	6	
<i>Línea</i> Nairobi - Aden		
Alvemen Airlines	2	100,00
Total	2	
<i>Línea</i> Nairobi - Amsterdam		
KLM	4	100,00
Total	4	
<i>Línea</i> Nairobi - Antananarivo		
Air Madagascar	2	100,00
Total	2	
<i>Línea</i> Nairobi - Atenas		
Olympic	3	100,00
Total	3	
<i>Línea</i> Nairobi - Bombay		
Air India	3	50,00
Kenya Airways	3	50,00
Total	3	
<i>Línea</i> Nairobi - Brazaville		
Ethiopian Airways	1	100,00
Total	1	
<i>Línea</i> Nairobi - Bruselas		
Sabena	4	100,00
Total	4	
<i>Línea</i> Nairobi - Bujumbura		
Kenya Airways	2	28,57
Air Burundi	3	42,86
Cameroon Airlines	2	28,57
Total	7	
<i>Línea</i> Nairobi - Cairo		
Egyptair	2	50,00
Kenya Airways	2	50,00
Total	4	
<i>Línea</i> Nairobi - Copenague		
Kenya Airways	1	100,00
Total	1	

	N° vuelos sem.	% sobre el total
<i>Línea</i> Nairobi- Dar es Salaam		
Air Tanzania	4	50,00
Kenya Airways	4	50,00
Total	8	
<i>Línea</i> Nairobi- Douala		
Cameroon Airlines	2	100,00
Total	2	
<i>Línea</i> Nairobi- Dubai		
Kenya Airways	1	25,00
Emirates	1	25,00
Pakistan I. Airlines	2	50,00
Total	4	
<i>Línea</i> Nairobi- Kampala		
Kenya Airways	6	35,29
Uganda Airlines	11	64,71
Total	17	
<i>Línea</i> Nairobi- Harare		
Kenya Airways	2	40,00
Air Zimbabwe	3	60,00
Total	5	
<i>Línea</i> Nairobi- Jeddah		
Kenya Airways	1	33,33
Saudia	2	66,67
Total	3	
<i>Línea</i> Nairobi- Johannesburgo		
Kenya Airways	1	33,33
Pakistan I. Airways	2	66,67
Total	3	
<i>Línea</i> Nairobi- Karachi		
Kenya Airways	1	33,33
Pakistan I. Airways	2	66,67
Total	3	
<i>Línea</i> Nairobi- Kartún		
Kenya Airways	2	66,67
Sudan Airways	1	33,33
Total	3	
<i>Línea</i> Nairobi- Kigali		
Kenya Airways	2	66,67
Cameroon Airways	1	33,33
Total	3	
<i>Línea</i> Nairobi- Lagos		
Ethiopian Airlines	2	100,00
Total	2	

*FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. . Abril 1996

Cuadro N° 23.1

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA. VUELOS INTERNACIONALES
COMPAÑÍAS QUE OPERAN DESDE NAIROBI A LOS DESTINOS:**

<i>Línea</i>	<i>N° vuelos sem.</i>	<i>% sobre el total</i>	<i>N° vuelos sem.</i>	<i>% sobre el total</i>
Nairobi-Lilongwe				
Kenya Airways	1	33,30		
Air Malawi	2	66,60		
Total	3			
Nairobi-Lome				
Ethiopian Airlines	1	100,00		
Total	1			
Nairobi-Londres				
Kenya Airways	6	42,86		
British Airways	8	57,14		
Total	14			
Nairobi-Lusaka				
Aerzambia	2	50,00		
Kenya Airways	2	50,00		
Total	4			
Nairobi-Madrid				
Iberia / Air Seychelli	1	100,00		
Total	1			
Nairobi-Mahe				
Air Seychelles	2	50,00		
Kenya Airways	1	50,00		
Total	3			
Nairobi-Manzini				
Royal Swazi	2	100,00		
Total	2			
Nairobi-Muritus				
Air Mauritius	1	100,00		
Total	2			
Nairobi-Moscú				
Aeroflot	1	100,00		
Total	1			
Nairobi-Muscat				
Gulf Air	2	100,00		
Total	2			
Nairobi-París				
Kenya Airways	2	22,22		
Air France	5	55,56		
Air Madagascar	2	22,22		
Total	9			
Nairobi-Roma				
Kenya Airways	2	50,00		
Alitalia	2	50,00		
Total	4			
Nairobi-Reunión				
Air Austral	1	100,00		
Total	1			
Nairobi-Sanaa				
Al Yemen Airlines	1	100,00		
Total	1			
Nairobi-Estocolmo				
Kenya Airways	1	100,00		
Total	1			
Nairobi-Tel Aviv				
El Al Israel Airline	1	100,00		
Total	1			
Nairobi-Zanzibar				
Kenya Airways	4	80,00		
Air Tanzania	1	20,00		
Total	5			
Nairobi-Zurich				
Kenya Airways	2	40,00		
Swissair	3	60,00		
Total	5			
Nairobi-Kinshasa				
Ethiopian Airlines	1	33,33		
Cameroon Airline	2	66,67		
Total	3			

*FUENTE: Elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Abril 1996

Cuadro N°. 24

**PARTICIPACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS AÉREAS
EN LA ACTIVIDAD AEROPORTUARIA
VUELOS INTERNACIONALES
AEROPUERTO DE ACCRA**

AÑO 1981	N° de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
GH	18	52,9	52,9
WT	10	29,4	82,4
ET	2	5,9	88,2
LH	2	5,9	94,1
AZ	1	2,9	97,1
BR	1	2,9	100,0
TOTAL	34		
AÑO 1996	N° de vuelos semanales	% sobre el total	% acumulado
GH	20	46,5	46,5
WT	6	14,0	60,5
RK	5	11,6	72,1
VU	3	7,0	79,1
LH	2	4,7	83,7
LJ	2	4,7	88,4
BA	1	2,3	90,7
ET	1	2,3	93,0
KL	1	2,3	95,3
SA	1	2,3	97,7
SR	1	2,3	100,0
TOTAL	43		

FUENTE: elaboración propia a partir del recuento de vuelos que proporcionan las Guías ABC World Airways. Enero 1981. Abril 1996

**Los códigos de las compañías aparecen detrás de este cuadro.

Cuadro N°. 25

RELACIÓN DE COMPAÑÍAS AÉREAS

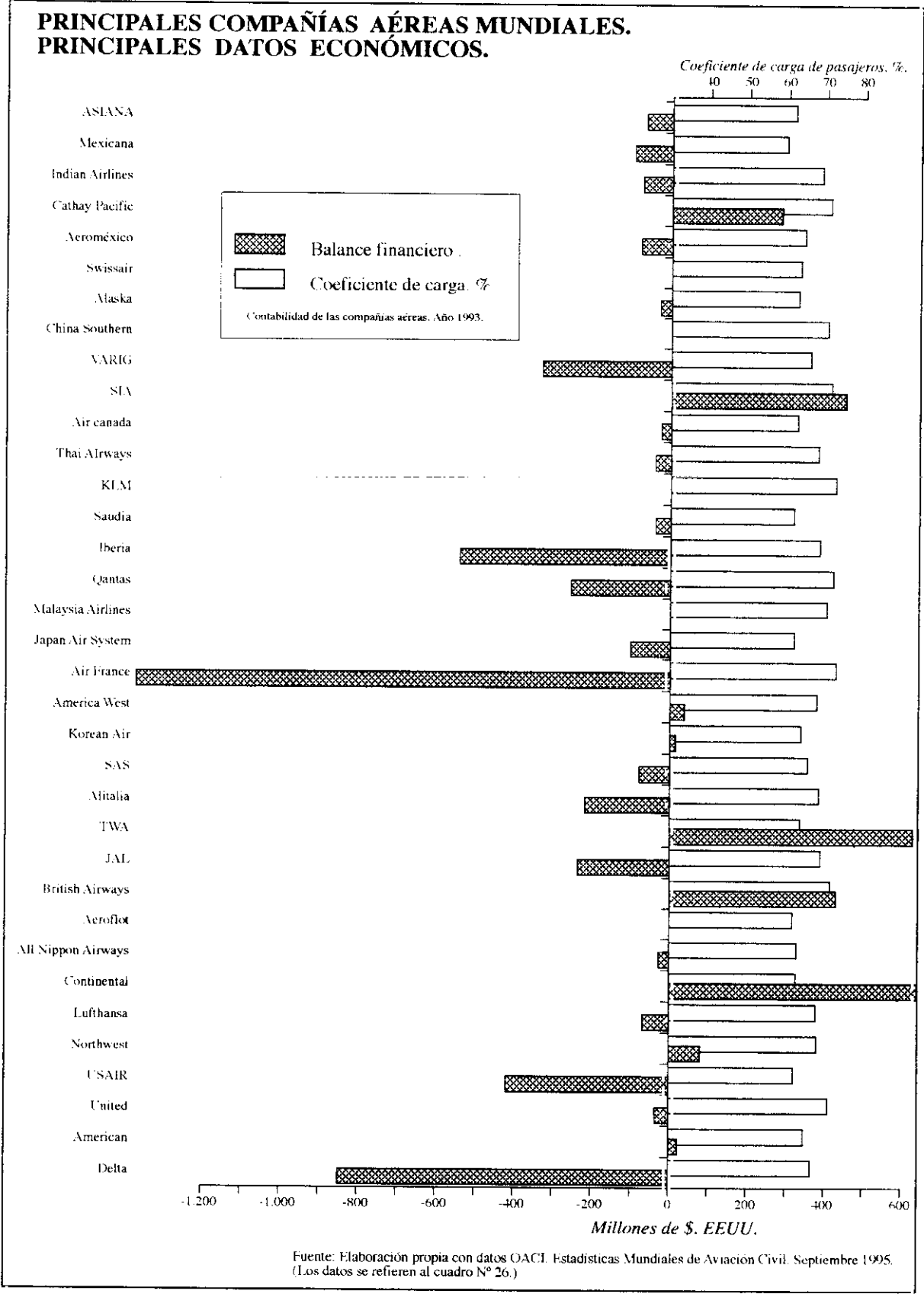
Código IATA	Compañía	Nacionalidad
<u>9P</u>	<u>Pelangi Air</u>	Malasia
<u>AA</u>	<u>American Airlines</u>	EEUU
<u>AC</u>	<u>Air Canadá</u>	Canadá
<u>AF</u>	<u>Air France</u>	Francia
<u>AI</u>	<u>Air India</u>	India
<u>AK</u>	<u>Island Air</u>	Belize
<u>AM</u>	<u>Aeromexico</u>	México
<u>AP</u>	<u>Al Adriatica</u>	Italia
<u>AR</u>	<u>Aerolineas Argentinas</u>	Argentina
<u>AV</u>	<u>AVIANCA</u>	Colombia
<u>AX</u>	<u>Air Aurora.</u>	EEUU
<u>AZ</u>	<u>Alitalia</u>	Italia
<u>BA</u>	<u>British Airways</u>	Reino Unido.
<u>BD</u>	<u>British Midland</u>	Reino Unido.
<u>BI</u>	<u>Royal Brunei</u>	Brunei
<u>BN</u>	<u>Landair Int.</u>	EEUU
<u>BR</u>	<u>EVA Airways. * en 1996.</u>	Taiwán
<u>BR</u>	<u>British Caledonian. * en 1981</u>	Reino Unido
<u>BW</u>	<u>BWIA</u>	Trinidad- Tobago
<u>CI</u>	<u>China Airlines.</u>	China
<u>CL</u>	<u>Lufthansa Citiline.</u>	Alemania
<u>CM</u>	<u>COPA</u>	Panamá.
<u>CO</u>	<u>Continental Airlines</u>	EEUU.
<u>CP</u>	<u>Canadian Airlines Int.</u>	Canadá
<u>CX</u>	<u>Cathay Pacific.</u>	Hong Kong
<u>DL</u>	<u>Delta Airlines.</u>	EEUU
<u>DO</u>	<u>Dominicana de Aviación</u>	Rep. Dominicana
<u>EA</u>	<u>Eastern Air Lines</u>	EEUU
<u>EH</u>	<u>SAETA</u>	Ecuador
<u>EI</u>	<u>Aer Lingus</u>	Irlanda
<u>EK</u>	<u>Emirates.</u>	EAU.
<u>ET</u>	<u>Ethiopian Airlines</u>	Etiopia
<u>EU</u>	<u>Ecuatoriana</u>	Ecuador
<u>FG</u>	<u>Ariana Afghan Airlines</u>	Afganistán
<u>FR</u>	<u>Ryanair</u>	Irlanda.
<u>GA</u>	<u>Garuda Indonesia</u>	Indonesia
<u>GF</u>	<u>Gulf Air</u>	Bahrain
<u>GH</u>	<u>Ghana Airways</u>	Ghana.
<u>GK</u>	<u>Go One Airways</u>	Reino Unido
<u>HN</u>	<u>KLM City Hopper</u>	Países Bajos
<u>IB</u>	<u>Iberia</u>	España.
<u>IR</u>	<u>Irán Air</u>	Irán.
<u>IT</u>	<u>Air Inter Europe</u>	Francia.
<u>JL</u>	<u>Japan Airways</u>	Japón
<u>JM</u>	<u>Air Jamaica</u>	Jamaica.
<u>J2</u>	<u>Azerbaijan Hava J.</u>	Azerbaijan
<u>K4</u>	<u>Kazakstan Airways</u>	Kazakstan
<u>KL</u>	<u>KLM- Royal Dutch Airlines</u>	Países Bajos.
<u>KQ</u>	<u>Kenya Airways</u>	Kenya
<u>KU</u>	<u>Kuwait Airways</u>	Kuwait.
<u>LA</u>	<u>LAN - Chile</u>	Chile
<u>LB</u>	<u>LAB</u>	Bolivia.
<u>LH</u>	<u>Lufthansa</u>	Alemania.
<u>LJ</u>	<u>Sierra National Airlines</u>	Sierra Leona

Cuadro N°. 25

RELACIÓN DE COMPAÑÍAS AÉREAS (Cont.)

Código IATA	Compañía	Nacionalidad
LY	Israel Airlines	Israel
MH	Malaysia Airlines	Malasia
MI	Silk Air	Singapur
MW	Maya Airways	Belize
NI	Portugalia	Portugal
OA	Olympic Airways	Grecia
OP	Chalks International Airlines	EEUU
OS	Austrian Airlines	Austria
PA	Pan Air	España
PB	Air Burundi	Burundi
PK	Pakistan International Airlines	Pakistán
PL	Aeroperú	Perú
PR	Philippine Airlines	Filipinas
PU	PLUNA	Uruguay
PZ	LAPSA	Paraguay
QF	Qantas Airways	Australia
QU	Uganda Airlines	Uganda
QZ	Zambia Airways	Zambia
R3	Armenian Airlines	Armenia
RB	Syrian Arab Airlines	Siria
RG	VARIG	Brasil
RJ	Royal Jordanian	Jordania
RK	Air Afrique	Costa de Marfil
SA	South African Airways	Sudáfrica
SC	Shandong Airlines	China
SD	Sudan Airways	Sudán
SG	Sempati Air	Indonesia
SK	SAS	Consorcio Escandinavo
SN	Sabena	Bélgica
SQ	Singapore Airlines	Singapur
SR	SWISSAIR	Suiza
SU	Aeroflot	Rusia
SV	Saudia	Arabia Saudita
TC	Air Tanzania	Tanzania
TG	Thai Airways	Tailandia
TK	Turkish Airlines	Turquía
TP	TAP Air Portugal	Portugal
TW	TWA	EEUU
UA	United Airlines	EEUU
UC	Ladeco	Chile
UK	Air UK	Reino Unido
UM	Air Zimbabwe	Zimbabwe
UT	UTA	Francia
UX	Air Europa	España
UY	Cameroon Airlines	Camerún
VA	VIASA	Venezuela
VC	Servivensa	Venezuela
VM	Regional Airlines	Francia
VP	VASP	Brasil
VS	Virgin Atlantic	Reino Unido
VU	Air Ivore	Costa de Marfil
VX	ACES	Colombia
WT	Nigeria Airways	Nigeria

Figura N°. 69



Cuadro N° 26

PRINCIPALES COMPAÑÍAS AÉREAS MUNDIALES

Nombre de la compañía	PASAJEROS (1994)		PASAJEROS intern.		BALANCE ECONÓMICO (1993)	
	pasajeros (miles)	coef.carga %	(miles)	coef.carga %	mill\$ USA	personal empleado
Delta	88921,7	66,3	8434,1	70,3	-849,5	69537
American	81082,4	64,8	15213,1	68,5	-23,3	91773
United	74069,8	71,1	11410,3	73,4	-35,6	78105
USAIR	59494,6	62,2	1738,3	62,5	-418,8	45986
Northwest	45494,9	68,1	7566,7	73	81,2	42439
Lufthansa	39955	67,9	16942	68,9	-67,2	41194
Continental	39947,2	62,7	3049,3	64	639,5	36191
All Nippon Airways	34479	62,9	1678,4	69,5	-27,2	13755
Aeroflot	28955,5	61,7	3816,8	55,9	sd	sd
British Airways	27537,7	71,5	2195,4	71,7	430	47642
JAL (Japón)	26084,7	68,9	9376,2	71,7	-236,5	21559
TWA	20848	63,6	1760,5	65,9	623,8	27212
Alitalia	20339,1	68,5	9141,7	69,6	-218,1	sd
SAS	18774,7	65,6	9805,8	65,7	-79,6	19064
Korean Air	17764,8	63,8	5688	62,9	14,6	15346
America West	15628,8	67,9	49,2	52,3	37,2	10349
Air France	15587	73	13757,8	72,6	-1378,5	42093
Japan Air System	15352,1	62	264	70,8	-102	5609
Malaysia Airlines	14249,8	70,4	6401,6	70,3	sd	18917
Qantas	13768,7	72,1	5454,8	74,4	-256,8	22936
Iberia	13751,2	68,6	5913,7	69,8	-542,2	24305
Saudia	11921	61,8	3683,2	60,7	-39,4	ds
KLM	11515	72,8	11474,1	72,8	sd	sd
Thai Airways	11404,7	68,1	6775,3	67,9	40,2	19560
Air Canada	11173,1	62,8	4707,6	62,8	-252	18811
SIA (Singapur)	9929,4	71,5	9929,4	71,5	452,1	12166
Varig	9638,3	66	2571,8	68,2	-331,7	25152
China Southern	8902,5	70,4	1210	55,4	sd	sd
ALASKA	8885	62,8	653,5	59,2	-29,5	6522
Swissair	8317,6	63,4	7558,4	63,6	sd	sd
Aeroméxico	8317,2	64,5	1305,8	59,7	-79,8	5884
Cathay Pacific	7929,2	71,1	7929,2	71,1	284,7	13857
Indian Airlines	7586,6	68,9	692,3	60,2	-74,9	22279
Mexicana	7194,4	59,6	2032,5	56,5	-96,9	7040
Asiana (Rep. Corea)	7167,5	61,8	1680,1	60,9	-66,5	3972
Air Inter	6935,8	65,7	139,9	49,7	-45,4	11212
Canadian	6931,7	68,4	2336,2	74	-228,8	13721
PAL (Filipinas)	6851,5	68,7	2356,5	67	-2	14242
ATI (Italia)	6733,4	65,6	104,6	53,9	0,9	2175
Olympic	5812,9	64,4	2545,5	64,1	-587	10754

* Fuente: OACI. Estadísticas Mundiales de Aviación Civil.

Conclusiones

El análisis de la organización política, geográfica y económica del sistema de transporte aéreo nos ha permitido demostrar cómo éste es un buen indicador de la organización político-económica de los territorios y de los intereses que se establecen entre unos lugares y otros.

El discurso desarrollado hasta el momento nos ha permitido describir el sistema de transporte aéreo como un producto del medio sociopolítico y económico que lo genera, y como un agente que interactúa con el mismo, edificándolo y modificándolo.

Las principales conclusiones que se desprenden de este análisis pueden resumirse de la siguiente forma:

✓ El sistema de transporte aéreo, como el resto de sistemas de transporte, contribuye a la organización territorial configurando áreas de cohesión y organización espacial de orden superior.

✓ Por sus características de versatilidad, el transporte aéreo proporciona a la práctica de control una libertad de acceso y movimiento sobre el territorio que favorece la generalización de su uso como medio de transporte en competencia con el resto; esta práctica se ha visto favorecida e incrementada con el avance tecnológico, lo que ha multiplicado las posibilidades para su utilización. El sistema de transporte aéreo, además, se adapta a escalas concretas del espacio, siendo idóneo para las escalas medias y grandes, independientemente de las fronteras políticas que dividan dichos territorios.

✓ Los procesos sociopolíticos que actúan en el tiempo presente poseen un componente económico principal, que también tiende a introducirse en la organización de la actividad aérea; en consecuencia, la política desarrollada por los estados -legislación e inversiones- en el ámbito aéreo tiende a dotarse de un enfoque cada vez más económico.

✓ La creciente difusión del uso del transporte aéreo como medio de transporte de masas aumenta la importancia que éste posee como elemento de organización del territorio, favoreciendo el movimiento, el intercambio y el desarrollo económico de los territorios a los que sirve.

✓ El sistema de transporte aéreo favorece las relaciones de orden económico, siendo el elemento utilizado por las clases económicas dominantes para realizar sus prácticas de control económico.

✓ El sistema de transporte aéreo responde a las necesidades políticas de los estados en los que se inscribe. En primer lugar, el sistema de transporte es impulsado desde la práctica política mediante la inversión de capital y la regulación legal; en segundo lugar, el sistema de transporte aéreo sirve a los intereses políticos dominantes. En un pasado histórico muy cercano el transporte aéreo era uno de los elementos geopolíticos utilizados para desarrollar una política de orden bipolar. En la actualidad, la práctica política posee componentes eminentemente económicos, lo que hace que el sistema de transporte aéreo sea un agente de la política económica de los estados. La organización internacional del transporte aéreo sigue constituyéndose en parte, y pese a todo, en función de los intereses que marcan los estados.

✓ La generalización de la utilización de este sistema de transporte, así como la multiplicación de las líneas y enlaces, tal como señalan las tendencias analizadas, permite asegurar que la contribución de este sistema de transporte a la organización espacial y el control de los territorios igualmente se incrementará.

✓ Por lo tanto, el sistema de transporte aéreo, fundamentalmente en la organización de sus redes de conexión, contribuye a crear una organización del territorio cuyo control, tal como se planteaba en la hipótesis inicial, se ejerce mediante el movimiento, y no ya desde las prácticas de contención habituales -armamentos y ejércitos- reservadas en las sociedades actuales para casos extremos. La política de control del movimiento, no deja, por ello de ser tan agresiva como las políticas tradicionales, generando, también,

desigualdades en los territorios, y facilitando la configuración de niveles espaciales de interrelación superior.

✓ Por último, debe insistirse en la concepción de un mundo en continuo devenir histórico donde conviven momentos histórico-tecnológicos y culturales diferentes y a la vez sincrónicos; las modernas prácticas de control y movimiento -como puede ser el transporte aéreo- conviven con las prácticas coercitivas y de organización tradicionales. Deben, por tanto, tenerse en cuenta las implicaciones geográficas que se derivan del desarrollo de los sistemas de transporte; participamos de la opinión que éstas, en las diferentes escalas espaciales en que se manifiestan, son sin duda importantísimas para una comprensión de la organización actual del espacio.

CAPÍTULO III

Aplicación de los estudios de redes al Análisis Regional

Introducción

Si en el capítulo segundo concluíamos que el estudio del sistema de transporte aéreo es un buen indicador para el análisis del sistema de relaciones espaciales a determinadas escalas, el objetivo fundamental de este capítulo es presentar el método de trabajo a utilizar para demostrar los conceptos de espacio y región que se plantearon en el capítulo primero.

El método que presentamos, aunque contiene algunos aspectos propios, debe enmarcarse dentro de la extensa tradición que existe en la Geografía dedicada al análisis espacial y al estudio del movimiento mediante el análisis de las redes de transporte y comunicaciones.

La Geografía, después de la revolución cuantitativa, nos ha proporcionado una serie de instrumentos, propios o procedentes de otras ciencias, que nos permiten captar la realidad del movimiento y la organización espacial que se infiere de éste. De esta manera, consideraremos todos aquellos métodos cuantitativo-matemáticos que nos sean útiles, pero teniendo en cuenta que éstos no tienen sentido sin el desarrollo y las aportaciones teóricas que se planteaban en los capítulos precedentes; los métodos y modelos que consideraremos no son más que una demostración teórica de una realidad cuya dimensión impide al científico captarla en su totalidad.

La primera pregunta a la que debemos enfrentarnos es, por lo tanto, cómo se debe hacer ciencia y, en nuestro caso, de forma más precisa, cómo formular la teoría sobre el movimiento y el espacio que hemos venido exponiendo, analizando cuáles pueden ser los métodos más adecuados para este desarrollo teórico, de forma que la hipótesis quede demostrada.

Este propósito plantea cuestiones muy importantes y, a la vez, difíciles de resolver: se trata de realizar una revisión del método científico, con objeto de averiguar cuál es el más adecuado para captar las realidades que nos

ocupan, señalando qué modelos se adaptan mejor a nuestros objetivos y cuáles son el lenguaje y los instrumentos que permiten un acercamiento más veraz a esta realidad, para finalmente llegar a definir nuestro método específico de trabajo, que consistirá en la formulación de un modelo científico cuya utilidad se demostrará posteriormente (capítulo IV).

Los dos capítulos anteriores han girado en torno a lo que se suele conocer como "teoría de la Geografía". En ellos hemos indagado sobre lo especulativo, con los consiguientes juicios de valor y debate interno acerca de lo que es o no es digno de estudio. Este tercer capítulo atiende principalmente a la lógica de la explicación, fundamentando el rigor de nuestros argumentos, asegurando que nuestras deducciones sean razonables y que nuestro método posea coherencia interna, como propone D. Harvey (1983, pág. 30).

Es importante puntualizar, sin embargo, que creemos que la adopción de un enfoque metodológico no tiene porqué llevar consigo necesariamente, la adopción de una postura filosófica derivada o correspondiente; de esta forma, en los escritos geográficos no se ha tenido siempre en cuenta esta diferencia, defendiéndose determinadas posturas filosóficas siempre desde postulados metodológicos muy concretos. En este sentido, yo defiando una Geografía útil y comprometida con la realidad que observa; no cabe duda, que una comprensión de la organización del espacio y el desarrollo de un método para conseguir este objetivo son fines lícitos. Pero antes de vislumbrar resultados reales debemos hacer una revisión exhaustiva del procedimiento metodológico, puesto que de él depende el desarrollo de una ciencia veraz, y por tanto, comprometida con la realidad.

Este capítulo intentará demostrar cómo se adecúa el análisis de redes a los términos necesarios para el desarrollo de nuestra explicación científica; de igual manera, pasaremos revista a todos aquellos aspectos que puedan invalidar la explicación para garantizar el desarrollo satisfactorio de la misma.

En este sentido debemos hacer referencia a nuestra propia formación, que condiciona las preguntas que nos hacemos y también las respuestas que buscamos. Mi curiosidad respecto a los temas relativos a la Filosofía de la

Ciencia y al razonamiento lógico han sido indudablemente de gran ayuda en este capítulo; por el contrario, mi limitado conocimiento del lenguaje matemático ha sido un handicap, necesitando la asistencia de personas expertas.

La línea de razonamiento que pretendemos desarrollar es la siguiente:

- Reflexión sobre el problema del método científico. En este apartado, después del análisis de las vías de explicación científicas que han sido adoptadas por la Ciencia, y más concretamente por las Ciencias Sociales, expondremos por qué adoptamos la vía hipotético-deductiva.
- Modelo de explicación. La definición de un modelo científico y su idoneidad para la explicación del problema planteado en la investigación será un segundo paso a la hora de concretar la metodología final que se adopta. Los argumentos que se proponen son los siguientes:
 - Significado de la formulación de modelos apriorísticos para la resolución de cuestiones planteadas en el seno de una vía de explicación científica hipotético-deductiva.
 - Análisis y conveniencia de recurrir a la Geografía de los Transportes como indicador de la organización espacial y como método en el Análisis Regional.
 - El análisis de redes y su concreción en el estudio de las redes de transporte aéreo: estudiaremos la adopción de los lenguajes y modelos matemáticos y su adaptación al análisis de redes y al modelo explicativo sistémico.
 - Propuesta de un modelo concreto de análisis espacial.

La conjunción de la teoría desarrollada en los capítulos precedentes, del método hipotético-deductivo y el modelo teórico propuesto con el modelo explicativo sistémico será la conclusión fundamental de este tercer capítulo, dedicado a la aplicación de los estudios de redes al Análisis Regional.

III.1. Fundamentos metodológicos del trabajo.

La primera referencia que debemos hacer en este apartado metodológico debe estar referida a la Filosofía de la Ciencia. Como disciplina, la Filosofía de la Ciencia intenta abordar los elementos presentes en el proceso de conocimiento -procedimientos de observación, modelos, argumentos, métodos de representación y cálculo, presupuestos metafísicos, etc...- y también evaluar su validez desde el punto de vista de la lógica formal, la práctica metodológica y la metafísica. En la actualidad la Filosofía de la Ciencia es una disciplina que debe ser analizada y discutida en los mismos términos que otras disciplinas en que se subdivide la Filosofía: Ética, Lógica, Epistemología (teoría del conocimiento). Al mismo tiempo la frontera entre estas subdivisiones son, en ciertos puntos, todavía arbitrarias. No es fácil, por ejemplo, separar la validación de una hipótesis del estudio formal adaptado a una lógica inductiva, o el debate entre la teoría y la información en Filosofía de la Ciencia de la epistemología.

A través de la evolución y desarrollo de la Filosofía las preocupaciones de los denominados “filósofos de la ciencia” han estado centradas básicamente en dos aspectos, los ontológicos y los epistemológicos. Esta división refleja una larga distinción entre el objeto y el sujeto, por ejemplo, entre la naturaleza, considerada como aquella en la que el ser humano se centra para adquirir el conocimiento, y la persona en sí misma, considerada como creadora y poseedora del conocimiento adquirido. Desde 1920 las nuevas direcciones en la Física -especialmente en la Física cuántica- han hecho replantearse la distinción entre “el ente que conoce” y “el sujeto del conocimiento” o entre el observador y la observación.

Hasta hace poco tiempo las preocupaciones epistemológicas estaban relacionadas principalmente con aspectos puramente filosóficos. En la actualidad este enfoque está cambiando debido al desarrollo de la Psicología, que estudia y experimenta los procesos cognitivos y la Sociología que analiza las condiciones de conocimiento interpersonal y las relaciones grupales. Epistemológicamente, los filósofos de la ciencia han analizado y evaluado los conceptos y métodos empleados en el estudio de los fenómenos naturales y el

comportamiento humano tanto individual como colectivo; sus análisis abordan tanto los conceptos generales y los métodos característicos del conjunto de las investigaciones científicas y también aquellos aspectos específicos de la investigación referidos a asuntos y problemas que tienen las diferentes disciplinas científicas.

Considerando este gran abanico de preocupaciones la Filosofía de la Ciencia ha atraído la atención de personas de muy diferentes profesiones e intereses. En un extremo se encuentran los escritos de Haeckel, investigador alemán dedicado al evolucionismo de orientación darwiniana. En el otro extremo nos encontramos, ya en el siglo XX, con el positivismo o empirismo lógico; esta escuela sostiene que sólo puede denominarse conocimiento a aquel que es científicamente verificable, siendo tratado como una extensión de la lógica formal y el análisis conceptual. Entre estos dos extremos encontramos el trabajo científico de personas como el astrofísico británico A. Eddington y el físico cuántico alemán W. Heisenberg, cuyo trabajo ha trascendido las fronteras de los sujetos a estudiar abordando directamente los problemas sobre la existencia, estatus y validez de los conceptos y entidades teóricas que se están abordando en la investigación (Toulmin, E., 1981).

La mayor parte de los tratados epistemológicos sobre la explicación en las ciencias tienden a señalar tres grandes grupos de vías a la hora de plantear un análisis científico: inductiva, deductiva e histórica.

Por oposición entre ellos, destaca un primer camino, inductivo, y un segundo camino deductivo; ambos están ligados a la tradición de las ciencias naturales, y siguen desarrollándose en una forma parecida a la que plantearon Bacon y Descartes. Como se sabe, la primera de las vías parte de ejemplos particulares hacia las verdades universales; el método deductivo, en cambio, parte de premisas a priori, que se juzgan como universalmente demostrables, para llegar a afirmaciones sobre un conjunto de fenómenos específicos. En cualquier caso, dentro de las ciencias naturales, el objetivo de estos métodos de trabajo es la formulación de leyes.

La tendencia empirista enfatiza, sobre todo, la fundamentación empírica de todo conocimiento científico. Desde su punto de vista los principios

teóricos generales tienen sólo un contenido científico cuando se interpretan como generalizaciones a partir de datos experimentales directos. En el otro extremo se encuentran los filósofos totalmente racionalistas o cartesianos (como Descartes) que rechazan la idea de que los hechos empíricos por sí mismos puedan proporcionar un conocimiento o ley inteligible. Siguiendo a Platón, el conocimiento empírico que proporciona la observación de los hechos naturales está desordenado, hasta que algún individuo sea capaz de descubrir alguna estructura racional o principio relacionado con estos hechos inconexos que los eleve a una formulación con un nivel de intelegibilidad superior; desde este punto de vista, los científicos deben ser altamente selectivos respecto a las observaciones a las que dirigen su atención. La verdadera función de los experimentos bien diseñados es reproducir fenómenos que puedan ilustrar las relaciones inteligibles que son la verdadera preocupación de la Ciencia, y que reciben el estatus de hechos científicos autenticados.

Algunas tendencias entre los filósofos de la ciencia es el encontrar un camino intermedio aceptable entre el puro racionalismo y el puro empirismo, dando su justa importancia tanto a las fundamentaciones empíricas de las teorías como a la formulación de tales teorías (Toulmin, E., 1981, pág. 383.)

Debe tenerse en cuenta, además, que la organización del conocimiento no depende exclusivamente de las vías científicas de explicación utilizadas, sino que cada rama del saber científico posee formas alternativas de organizar el conocimiento de la naturaleza y de los hechos, basadas tanto en diferentes técnicas de explicación y modos de representación, como en los diferentes conceptos científicos que manejan. Considerando este punto de vista, la filosofía de la ciencia deberá empezar por identificar los diferentes estilos de explicación característicos de cada una de las ciencias -ya veremos cómo D. Harvey identifica cinco tipos diferentes de explicación científica dentro de la Geografía- y también los diferentes estados de evolución en que se encuentran.

Si entendemos por leyes las expresiones que se basan en la universalidad de la afirmación y en que esta afirmación encaje -no está en contradicción- en un conjunto completo de juicios que componen una teoría científica, pocas

leyes derivadas del análisis social pueden ser consideradas como tales, puesto que por encima de todo aparece la singularidad del hecho humano.

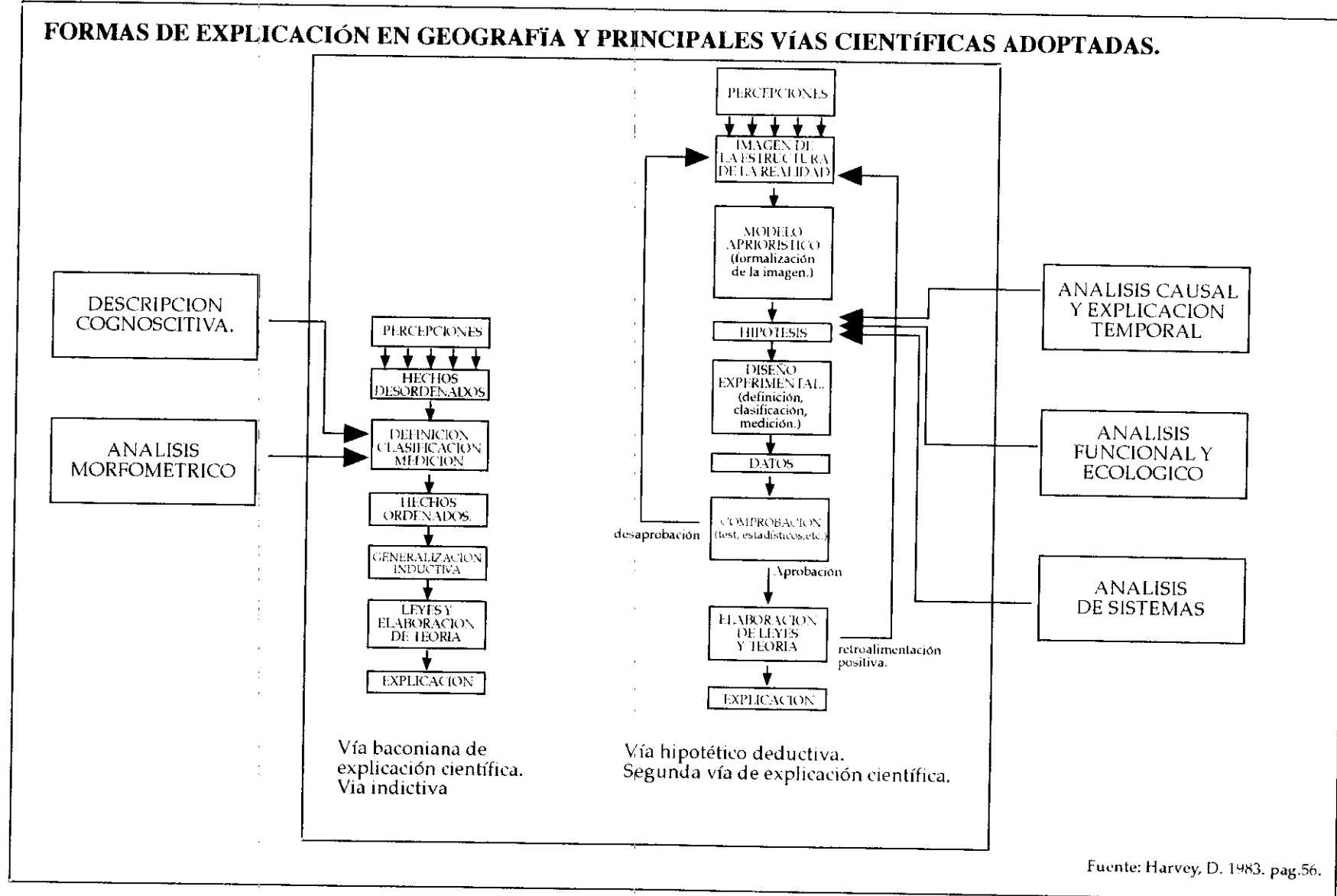
En esta misma lógica se basan gran parte de las ciencias sociales que, siguiendo especialmente argumentos históricos, rechazan el uso de explicaciones mecanicistas en el estudio de los fenómenos humanos, puesto que su contenido conceptual es diferente, y plantean una tercera vía de interpretación de la realidad. El método explicativo adoptado en ocasiones por las ciencias sociales se basa en interpretaciones únicas, causa-efecto, que no pueden obtener el rango de ley. Otro de los métodos empleados en la explicación es una interpretación estructural, basada en una concepción cíclica del tiempo y de los fenómenos, que deriva, en última instancia, de la filosofía hegeliana, incluso de la aristotélica y que obedece, igualmente, a la lógica causa-efecto.

Debemos señalar que nuestros planteamientos no pretenden, de ningún modo, que los análisis y explicaciones que de aquí se deriven alcancen el rango de ley; sí pretendemos, sin embargo, que pasen a engrosar la colección de métodos y técnicas útiles en el Análisis Regional y en la Geografía de los Transportes.

Aún así, en estas líneas defendemos la posibilidad de utilizar el método hipotético-deductivo en nuestro planteamiento, tal y como se formula en la figura nº 70, teniendo en cuenta las consideraciones que siguen y la finalidad última de nuestra investigación, que es la búsqueda de explicaciones para la realidad socio-espacial actual. La adopción de esta vía científica en nuestra investigación está justificada por la propia naturaleza de los planteamientos de los dos capítulos anteriores; creemos que es la vía adecuada para solucionar nuestro problema científico que aparece expuesto en formulaciones de carácter hipotético que posteriormente deberán ser demostradas.

La experiencia de muchos autores y la mía propia ha planteado en los capítulos precedentes que la realidad actual está presidida por el movimiento que genera una organización espacial por medio de la cual se ejerce el control. En este momento, lo interesante de estas observaciones está más en el lugar que ocupan en la investigación que en su contenido semántico.

Figura N° 70



La intuición a partir de un número de observaciones muy limitada nos permite elaborar una hipótesis de partida, una imagen apriorística y estructurada de la realidad. A partir de esta hipótesis, primer paso en la vía científica elegida, se sucederán una serie de fases, basadas, igualmente, en la explicación científica y en el método hipotético-deductivo.

La adopción del método no está exenta de problemas. Debe plantearse, en principio, que las fronteras entre el método hipotético-deductivo y el inductivo no son tan nítidas como parecen (Harvey, D. 1983, pág. 61): la hipótesis de partida posee siempre unos asertos de origen inductivo, tal y como hemos visto en nuestro caso; mientras tanto, cualquier clasificación de los datos empíricos desarrollada en un modelo inductivo posee una definición a priori de las clases a definir.

Antes de pasar a analizar los diferentes pasos en los que se resuelve el método hipotético-deductivo (formulación de un modelo, elección del lenguaje adecuado, demostración de la hipótesis mediante la experiencia, etc...) creemos que debemos hacer algunas anotaciones a la vía explicativa que proponemos, con el fin de localizar exactamente los términos en que nos movemos, y analizar los inconvenientes que ésta pueda tener. Los aspectos a los que creemos necesario hacer referencia son los siguientes:

- Con la adopción del método hipotético deductivo no se pretende llegar a la formulación de leyes exactas, tal como las entiende la Física, sino que las generalizaciones sean consideradas simplemente como una tendencia estadística.
- En segundo lugar, creemos necesario señalar las diferentes críticas que han surgido en el seno de la Geografía en contra de la utilización de los "métodos científicos" (los derivados de las ciencias naturales) para la interpretación de los hechos sociales, y la posición que nosotros adoptamos frente a esas críticas.

- Por último, creemos que es necesario analizar los diferentes desarrollos teóricos surgidos en el seno de la Geografía como fruto de la adopción de las diferentes vías de explicación científica.

III.1.a. La tendencia estadística en la interpretación científica.

En primer lugar, debe considerarse que en la actualidad la interpretación de los fenómenos, tanto naturales como sociales, exige ser entendida como una "tendencia estadística"; este planteamiento deriva de la Física y concretamente, del principio de incertidumbre desarrollado por Heisenberg.

----- Este principio señala, como ya vimos en líneas anteriores, la realidad dual de las partículas cuánticas, y la imposibilidad científica de saber su localización y valor energético exacto en cuanto que el acto de medición está afectando a la trayectoria y a la composición energética de las mismas. De esta forma, se produce dentro del método científico la sustitución del concepto de completo determinismo por el de "causalidad expresada como una tendencia estadística"; esta tendencia, ratificada por el hecho de que es imposible realizar un número infinito de experimentos a fin de que la ley sea totalmente demostrable, ha sustituido en las ciencias naturales a la anterior interpretación, causa- efecto.

Del mismo modo, este principio puede aplicarse a las ciencias sociales puesto que es imposible predecir los movimientos y valores de todos los individuos; es posible, sin embargo, una explicación en base a las intenciones, motivos y semejanzas entendidas como una tendencia susceptible de ser analizada con un método y un lenguaje determinado. Consecuentemente, la organización social, aún sin entrar en consideraciones teóricas sobre su constitución, demuestra cierto tipo de orden susceptible de ser cuantificado y medido como una tendencia estadística.

Toda esta reflexión puede ser en gran parte asumida en la actualidad gracias a los progresos que la Geografía ha experimentado a partir de la

Segunda Guerra Mundial: contamos con las aportaciones a la Ciencia, y más concretamente a la Geografía, de los autores adscritos a la "Nueva Geografía cuantitativa" y con las de aquellos autores que protagonizaron las reacciones posteriores, plasmadas en las geografías de corte humanista y radical.

En este apartado teórico debemos hacer una referencia explícita a toda una corriente de pensamiento que se refiere fundamentalmente al modo en que se verifica una determinada solución científica a partir de los experimentos realizados: el escepticismo. Esta actitud filosófica puede encontrarse a lo largo de la historia de la humanidad desde los escépticos de la civilización griega hasta las tendencias contemporáneas, entre cuyos representantes se encuentra el filósofo Karl Popper. El escepticismo a través de la Historia ha jugado un papel dinámico, forzando a los filósofos dogmáticos a encontrar bases más fuertes para contrarrestar los ataques de los filósofos escépticos.

La primera escuela escéptica se desarrolló en la Academia de Platón. Partiendo de los postulados escépticos de Sócrates, sus seguidores Arcesilaus (315-240 A.C.) y Carneades (213/13-129/28 A.C.) niegan que pueda encontrarse algún criterio para distinguir lo verdadero de lo falso; en su lugar sólo pueden considerarse valores probables o razonables para sustentar el conocimiento.

En un principio Descartes utilizó postulados escépticos a partir de los cuales se pudieran sostener las bases del conocimiento y la certitud sobre la realidad. Este filósofo partía de la premisa "cogito ergo sum" -pienso luego existo-; sus planteamientos fueron criticados por muchos filósofos contemporáneos o inmediatamente posteriores, como Malebranche, Locke, Bayle...

Hume sostuvo que ni el conocimiento inductivo ni el deductivo puede establecer la verdad de ningún hecho. El conocimiento sólo puede consistir en asuntos intuitivamente obvios o en relaciones de ideas demostrables, pero no en nada que proceda de la experiencia; el conocimiento sobre el mundo no se basa en la razón o en la evidencia, tampoco en la aparente uniformidad de la naturaleza, sino sólomente en el hábito o la costumbre. Las creencias no

pueden justificarse. *"Las creencias que un ser humano tiene que sostener le permiten describir el mundo científicamente, pero cuando trata de justificarlas cae en un completo excepticismo"*.

En el positivismo lógico de nuestro siglo, y también en la filosofía lingüística encontramos diferentes formas de escepticismo. Algunos físicos y filósofos positivistas como E. March, B. Russell y R. Carnap, líder del Círculo de Viena, donde el positivismo lógico se desarrolló, incorporaron una postura escéptica sobre la posibilidad de obtener conocimiento más allá de la experiencia o las tautologías lógicas. B. Russell y sobre todo K. Popper insisten en la no validez del principio de inducción, criticando las teorías del conocimiento basadas a partir de una verificación empírica.

Según K. Popper un sentido tan complejo como una teoría científica no puede ser verificada de una manera sencilla. De hecho no se verifica en toda la extensión de su propuesta. No es evidente cuando se ha verificado totalmente una fórmula general. Y si no hay un criterio preciso para decidir cuando se ha verificado algo, entonces no hay criterio preciso para desmarcar la teoría científica de la metafísica. Esto era consecuencia de insistir en el salto lógico que había entre el enunciado observacional y la hipótesis científica, salto que no se podía cerrar por ninguna verificación ni constatación concreta.

Por lo tanto, la inducción no era capaz de fundamentar lógicamente una ley universal, pero si de arruinarla. Su servicio más importante no era el hacer que nos sintiéramos seguros sino inseguros. Las oraciones de la ciencia podían ser confirmadas cada vez más como consecuencia de no ser falsadas o de ser falsadas por las hipótesis contrarias. La verificación debía ser mantenida, sólo de una forma relajada, como consecuencia de no haberse producido aún la falsación.

La tesis real decía: *"consideramos la incompatibilidad con los hechos como una falsificación de la teoría, la compatibilidad, sin embargo, no como una positiva corroboración. El mero hecho de que una teoría no esté falsificada no puede ser valorado todavía como una positiva corroboración"* (Popper, K., 1959, en Villacañas, J.L., 1997, pág. 230).

En toda esta reflexión lo que se veía alterado es la noción de verdad que contenía el positivismo lógico pretendido por sus contemporáneos del círculo de Viena; el positivismo lógico establecía una relación fuerte entre verificación y verdad, y era factible porque allí se reunían ambas, en los enunciados fundamentales de la ciencia, donde se daba una especie de presente eterno, instantáneo en el que el sujeto enuncia sus propias percepciones. Popper no sigue por esta senda. *"La corroboración, en tanto "todavía no falsificación", no podía elevar la teoría al estatuto de verdad en el sentido que era verdadero un enunciado a cerca de los hechos inmediatos. De ello no se seguía que la teoría fuese algo menos que verdadera, sino que el positivismo lógico se había forjado una idea de verdad excesiva. Mientras que esta noción de verdad parecía albergar una pretensión de atemporalidad, la corroboración no era sino un proceso abierto, siempre provisional, válido para un espacio y un tiempo concretos, y en último caso dependiente de puntos de vista metafísicos. Así, que la verdad largamente anhelada debía ser reducida a una probabilidad que ni siquiera era lógica o absoluta, sino interna a los propios patrones de experimentación vigentes en las herramientas científicas de un tiempo dado"* (Villacañas, J.L., 1997, pág. 231)

Popper, por lo tanto, recogiendo tesis ya apuntadas por el empirismo británico de Hume consideraba que proposiciones como por ejemplo, todos los cisnes son blancos, sólo podían confirmarse positivamente mediante un número infinito de observaciones. Las hipótesis científicas deberán regirse por el criterio de "falsibilidad" es decir, serían consideradas válidas mientras que fueran comprobables empíricamente y no entraran en contradicción con los hechos.

"La corroboración que una teoría ha recibido hasta ayer no es lógicamente idéntica con la corroboración que ha recibido hasta hoy, así pues tendríamos que añadir como un subíndice a toda evaluación de la corroboración, todos ellos verdaderos simultáneamente, siempre y cuando quedase marcado el tiempo en los mismos. De esta forma se llegaba a la posibilidad de mantener diferentes teorías contrarias abiertas a corroboración, cada uno con sus propios índices." (Villacañas, J.L., 1997, pág. 232)

III.1.b. Críticas a la metodología hipotético-deductiva en Geografía.

Hoy en día se convive -y es algo que he aprendido en mis años de estudiante universitaria- con una variada tipología de interpretaciones y de métodos de investigación que van desde aquellos que unen metodología cuantitativa e interpretación econométrica de los datos, hasta aquellos que piensan que la Geografía debe desmarcarse de los postulados cuantitativos y marxistas, *“reduccionistas, y crear una Geografía más “subjetiva”, volviendo al análisis del paisaje, como la plasmación de la integridad, como un reflejo de las relaciones entre el hombre y el medio”*(Ortega Cantero, N., 1987).

En este sentido D. Gregory critica la utilización de los métodos de investigación de las ciencias naturales en Geografía, entre los que se encuentra el método hipotético deductivo que se propone, puesto que para él, han frenado el desarrollo de la Geografía:

"(...) el paradigma categórico encierra al mundo dentro de una malla lingüística regular e inflexible y concibe el cambio como una recombinación caleidoscópica de las categorías fijadas y precisas que ésto proporciona de modo inmediato. La dificultad que ésto plantea es que estamos utilizando categorías estacionarias de pensamiento para tratar un universo que se desplaza y a ésto se debe que el discurso científico se convierta, si no en privilegiado, por lo menos en algo claramente distinto a los lenguajes naturales que han producido por evolución una laxitud de estructura y una ambigüedad inherente que nos permite capturar parte de este movimiento de desplazamiento " (1984, pág. 103).

Este autor incluso realiza una revisión de los valores inherentes a la investigación científica actual, mediante una crítica concreta a tres aspectos fundamentales, reclamando una geografía comprometida:

- Crítica a los conceptos mediante los cuales la disciplina ha sostenido su imagen del mundo.

- Crítica de los procesos mediante los cuales la formación social ha sostenido sus relaciones de producción y reproducción.
- Crítica a las barreras entre disciplinas científicas que "encorsetan" el saber en parcelas (Gregory, D. 1984, pág. 266).

Ya he mencionado, en determinadas ocasiones, la necesidad de una Geografía comprometida; sin embargo, no veo ninguna relación entre la utilización de un enfoque científico aprendido de las ciencias naturales y el enfoque filosófico-ético que se pueda dar a sus resultados.

Veremos cómo el lenguaje matemático, que anteriormente se ha calificado como inflexible, es, desde mi punto de vista, un poderoso método de abstracción y de síntesis. El método científico y la abstracción matemática son productos culturales, en similar medida que puede serlo un discurso narrativo, y pueden ser, igualmente, comprometidos, puesto que el compromiso es un concepto que no depende exclusivamente de la actitud del sujeto que realiza el análisis, sino que también implica una determinada acción como "respuesta a algo que no te gusta". No me cabe duda de que la Geografía puede ser de gran utilidad a la sociedad actual ayudando a la interpretación de los fenómenos, a sintetizar los hechos, a realizar una descripción de los procesos, etc...

Es indudable que también la Geografía Radical, y concretamente su enfoque estructural, resultan de gran valor a la hora de entender la realidad, aunque es cierto que "no ha sabido desarrollar una metodología propia, utilizando el análisis matemático para demostrar que su interpretación de la realidad es acertada"(Gómez Mendoza, J., en García Ballesteros, A., 1986).

Toda la reflexión realizada hasta este punto nos permite desprender el método hipotético-deductivo, derivado de las ciencias naturales, de cualquier connotación "filosófico-ética"; de igual forma, nos permite insistir en la necesidad de considerar los datos que se desprendan, no como una verdad verificable en sus casi infinitas manifestaciones, sino como una tendencia estadística.

Creo necesario, antes de dar por cerrado este aspecto, realizar un rápido análisis de las diferentes vías de explicación que se han desarrollado en el seno de la Geografía, anotando cómo algunas de ellas coinciden con el modelo propuesto, ya que, como veremos, son desarrollos concretos del mismo.

III.1.c. La opción metodológica elegida

D. Harvey (1983) señala una serie de tipos de explicación en Geografía que se basan en afirmaciones metodológicas y en el trabajo empírico:

- Descripción cognoscitiva, consistente en la recogida, ordenación y clasificación de datos. Este tipo de procesos no conlleva explícitamente teoría alguna, pero está implícita, en cuanto que la clasificación supone nociones a priori sobre las clases en que se incluye cada uno de los datos.
- Análisis morfométrico; consiste en un tipo de análisis igualmente apriorístico que conlleva un lenguaje sobre las nociones de espacio y tiempo. Se trata de supuestos ligados la mayor parte de las veces con las geometrías.
- Análisis causal, ligado a la lógica causa-efecto.
- Explicación temporal. Derivada del anterior, constituye una cadena de explicaciones causales que retroceden en el tiempo. Unas circunstancias determinadas pueden explicarse examinando el origen y posterior desarrollo de los fenómenos a la luz de las leyes que gobiernan los procesos.
- Análisis funcional o ecológico. Se analiza la realidad espacial en función de las interrelaciones funcionales y ecológicas que posee, teniendo en cuenta la función de un fenómeno determinado dentro de un marco de organización.

- - Análisis de sistemas. Estudio de una estructura determinada en función de su organización como sistema de elementos y procesos interrelacionados. El análisis de sistemas proporciona un marco en el que describir toda la estructura de la actividad en su complejidad.

Para este autor (Harvey, D.) estos seis planteamientos abarcan todo el pensamiento geográfico en cuanto concierne a la forma explicativa. Las categorías no se excluyen mutuamente, si no que en muchos casos se solapan.

Sin duda, el modelo explicativo depende del tipo de pregunta que elaboremos, y éste está ligado, igualmente a la metodología científica adoptada. De esta manera, los dos primeros tipos de explicación (descripción cognoscitiva y análisis morfométrico) parecen estar relacionados con la clasificación de sucesos; ésta demanda un modelo explicativo inductivo. Los otros cuatro parecen estar más relacionados con un tipo de explicación basada en una hipótesis inicial (figura nº 69).

Quedaría finalmente por saber, cuál de estas cuatro alternativas explicativas se adapta mejor a la resolución de la hipótesis que hemos propuesto. Esto depende, en última instancia, de la pregunta que formulemos; en cualquier caso, el método hipotético-deductivo se adaptará a cualquiera de las cuatro formas de explicación posible siempre que se resuelva la única cuestión que el método plantea: ¿se verifica o no la hipótesis de partida?.

Volvamos a tomar con más detalle nuestros planteamientos; la hipótesis inicial se basaba en la siguiente afirmación: “la organización espacial y la regionalización que se infiere de ella parecen estar relacionadas con el movimiento. De esta manera, los elementos mejor conectados -aquéllos de donde parte el movimiento y que a su vez son receptores del mismo- conformarán unidades de organización, “regiones” con cohesión superior a aquéllas que están peor conectadas”. Para verificar la hipótesis se puede recurrir a alguna de las vías metodológicas que Harvey, D. plantea y que tendrán que responder a las siguientes preguntas:

¿Existe algún tipo de organización espacial?, ¿es posible la identificación de estructuras totalmente interrelacionadas?. Si es así,

parece necesario responder a una cuestión más: ¿cuáles son los elementos totalmente interrelacionados?, o lo que viene a ser lo mismo, ¿cuál es la estructura del espacio en aquellos elementos que tienen cohesión superior?.

Sin duda, la resolución de todas estas preguntas con el fin de verificar la hipótesis inicial parece corresponderse con un modelo explicativo de tipo sistémico, donde se analice la estructura espacial en función de su organización como sistema de elementos y procesos interrelacionados.

Asimismo, y derivado del enfoque explicativo sistémico resulta posible dar respuesta a un segundo grupo de preguntas que pueden resumirse en la siguiente: ¿qué función cumplen cada uno de los elementos en la estructura totalmente interrelacionada y, también, aquéllos que se excluyen del sistema resultante?. Esta cuestión está ligada a un tipo de explicación funcional.

Por último, a estos dos tipos de explicación, y una vez demostrada la hipótesis inicial -el espacio está organizado jerárquicamente-, podríamos añadir un último tipo, al realizar un análisis de tipo temporal sobre la estructura resultante que responda a la pregunta: ¿cuál ha sido la evolución de la organización espacial? Esta pregunta está relacionada, igualmente, con la demostración de uno de los planteamientos también propuestos en la hipótesis: la formulación del espacio plástico, cuya demostración sólo puede ser entendida dentro de modelos explicativos de carácter temporal.

Recapitulando señalaremos, por tanto, que para la verificación de la hipótesis de partida necesitaremos recurrir a tres tipos de explicación, ya considerados en Geografía; en primer lugar, la explicación de tipo sistémico verificará la hipótesis en sus principales planteamientos; para el posterior desarrollo de la investigación necesitaremos recurrir a explicaciones de tipo funcional y temporal.

III.2. Definición de un modelo explicativo.

Una vez concretadas las vías de la explicación científica, primera fase del desarrollo de la investigación, pasaremos a formular un modelo que nos permita verificar la hipótesis. Esta fase constará de los siguientes pasos:

- Desarrollo del concepto de modelo científico.
- Análisis de los modelos planteados en el seno de la Ciencia Geográfica para el análisis del movimiento.
- Elaboración de un modelo propio adaptado a las necesidades de la hipótesis según el modelo explicativo sistémico.

III.2.a. El concepto de modelo científico.

La elaboración de modelos en Geografía, al igual que en el resto de las ciencias sociales, es un hecho relativamente reciente; aunque se cuente con antecedentes muy significativos anteriores a los años sesenta, puede decirse que su desarrollo fundamental se produce después de esta década.

El concepto modelo tiene una definición difícil de concretar. La interpretación adoptada por P. Haggett y R.J. Chorley (1971), y que deriva de la de Skilling (1964) está llena de ambigüedades. Para este autor *“un modelo puede ser una teoría, o una ley, o una hipótesis o una idea estructurada. Puede ser una función, una relación o una ecuación. Puede ser, también, una síntesis de datos. Lo más importante bajo el punto de vista de la Geografía es que estén o bien desarrollados en el espacio (modelos espaciales), o bien, desarrollados en el tiempo (modelos temporales), su aplicación puede extenderse al razonamiento sobre el mundo real”* (Chorley, R.J. y Haggett, P. 1971, pág. 11).

Otros autores como Brodbeck (1959), Braihwaite (1960) y Nagel (1961) depuran más el término opinando que *“los modelos deben considerarse*

diferentes de las teorías (...) un modelo es la expresión formalizada de una teoría cuya función fundamental es proporcionar una interpretación de dicha teoría" (en Harvey, D. 1983, pág. 160- 161).

El origen de un modelo apriorístico reside en la necesidad de idealización. La reacción del ser humano ante la complejidad del mundo que le rodea ha sido construirse una visión simplificada e inteligible del mundo, para proveerse de una visión general de las características esenciales de una realidad.

Esta visión posee unas características determinadas:

- **Escala.** A una determinada escala se concretan una serie de detalles que definen el modelo, cuya definición se perdería entre la generalidad de una escala superior y la complejidad de una escala de detalle.

- **Abstracción.** Un modelo científico es una abstracción simplificada de la realidad que realza sólo los aspectos fundamentales de la misma.

- **Selección.** Esta característica, ligada a la anterior, muestra los elementos esenciales de una determinada faceta de la realidad eliminando el ruido y las señales menos importantes; de esta manera, los modelos pueden considerarse como aproximaciones selectivas, que, a través de la supresión del detalle incidental, permiten la aparición en forma generalizada de los aspectos fundamentales, necesarios o interesantes, del mundo real (Chorley, R.J. y Haggett, P. 1971, pág. 12).

- **Estructura.** La estructura de los modelos refleja las interconexiones de la realidad, constituyéndose como una fuente de análisis e interpretación fundamental de la misma. De la interpretación de la estructura se deriva que el conjunto del modelo tiene un mayor número de implicaciones que el que podría deducirse del estudio de sus componentes individuales. Esta característica, es innata al enfoque explicativo sistémico, sobre el que luego volveremos.

- **Sugestión.** Esta faceta de los modelos está directamente relacionada con la capacidad de sugestión y desarrollo de la persona que lo observa y estudia. De un buen modelo deben desprenderse sugerencias para su propia extensión y generalización.

- **Especulación.** De los modelos pueden derivarse predicciones sobre el mundo real. En numerosas ocasiones, los modelos son instrumentos de especulación.

- **Experimentación.** Esta última característica aparece ligada a la propia definición de modelo en la vía de explicación hipotético-deductiva. Un modelo debe ser susceptible de experimentación y demostración.

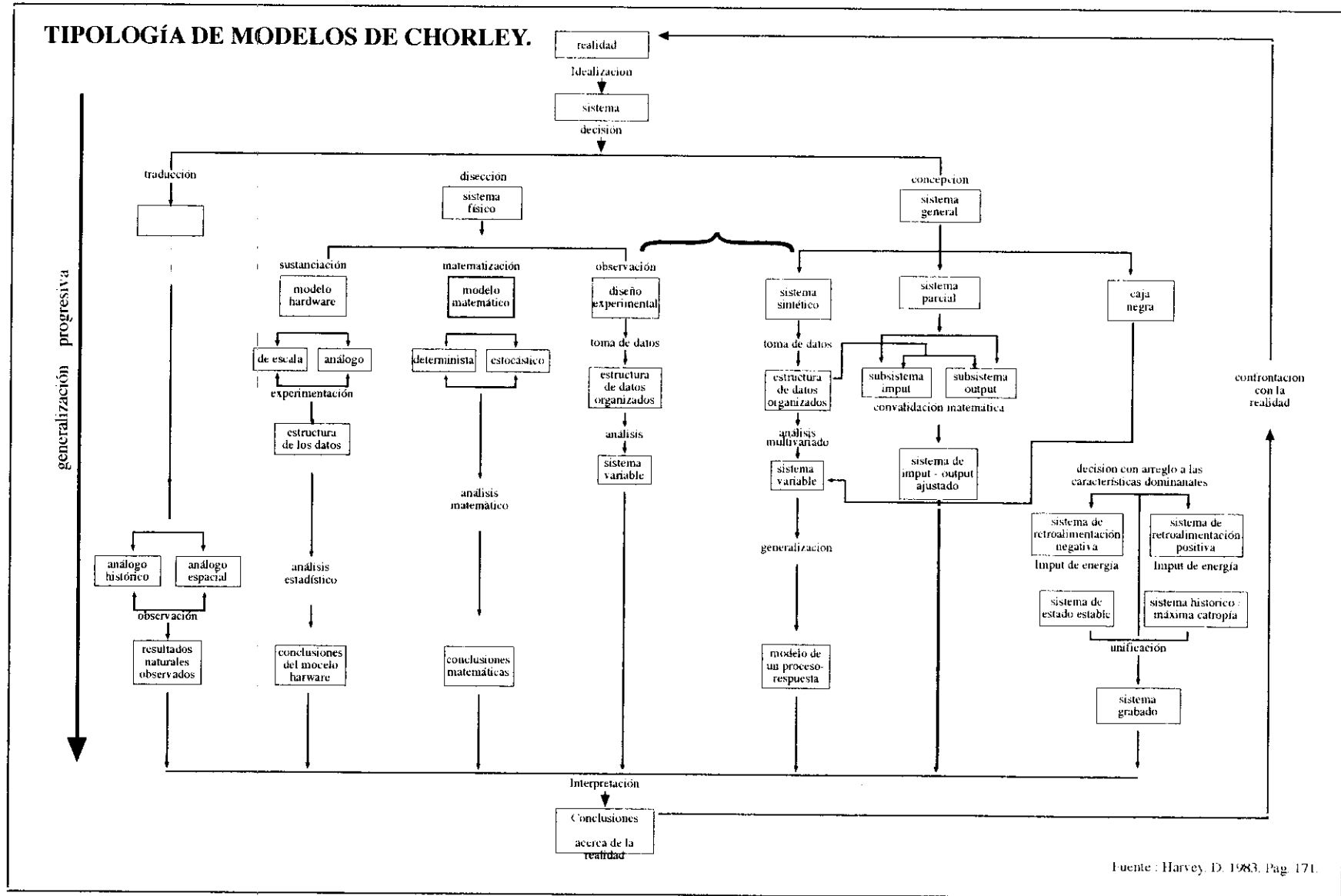
Los modelos se adaptan al tipo de explicación científica elegida. De esta forma, podremos encontrar modelos a posteriori elaborados para la explicación de una determinada experiencia, y modelos a priori, surgidos de una argumentación analítica abstracta o bien como respuesta a un conjunto de problemas empíricos.

Para terminar esta exposición sobre "el concepto de modelo" creemos necesario pasar revista a algunas de sus clasificaciones con objeto de analizar aquellos que más se adapten a las necesidades de nuestra investigación.

Ackoff, R.L. (1962) diferencia tres tipos de modelos: icónicos, que utilizan los mismos datos pero implican cambios de escala, por ejemplo una maqueta, análogos, que suponen un cambio en el material utilizado para construir el modelo, y simbólicos, que representan la realidad mediante un sistema simbólico como puede ser un sistema de ecuaciones matemáticas.

R.J. Chorley (figura nº 71) considera todos los modelos como análogos pero propone una clasificación de los modelos en dos, unos traducen circunstancias naturales análogas; otros son los modelos matemáticos, que coinciden con los modelos simbólicos de Ackoff, R.L. Más tarde este mismo autor modificó esta clasificación diferenciando tres tipos de modelos;

Figura N° 71.



1- Sistema natural análogo (históricos y espaciales). Propone buscar situaciones o fenómenos análogos en diferentes momentos o en diferentes lugares. Por ejemplo, el modelo de desarrollo económico de Rostow.

2- Sistema físico, a base de elaboración de modelos matemáticos: escala, modelos proyectivos, estocásticos.

3- Sistema general. Intentan simular la realidad de forma estructural mediante construcciones artificiales (Harvey, D. 1983, pág. 170-171).

Cada rama científica considera estos tipos de modelos adecuándolos a sus necesidades; por ejemplo, la Historia se decanta por los análogos, las ingenierías, al igual que la Economía, por los matemáticos.

También la Geografía se ha decantado por la utilización de una serie de modelos, muchos de los cuales se basan en formulaciones matemáticas; para su consideración abandonaremos, por un momento, nuestro desarrollo sobre el proceso de explicación científica y nos adentraremos en las explicaciones concretas que se han dado en nuestra ciencia sobre temas ligados a las siguientes preguntas, todas ellas, inherentes a la verificación de la hipótesis inicial:

- ¿Cómo se ha abordado en Geografía el análisis espacial?
- ¿Qué modelos se han desarrollado dentro de la ciencia geográfica para dar respuesta a estos tres conceptos básicos?:
 - 1) la organización jerárquica del espacio en virtud de la cohesión y el movimiento diferencial;
 - 2) el concepto de espacio plástico como producto de la desigual distribución del movimiento en el tiempo;

3) la región como un producto de la cohesión espacial derivada del movimiento.

III.2.b. El análisis espacial en Geografía.

El punto de partida de esta cuestión es el que ya hemos debatido en el capítulo primero y que se basa en la dialéctica interna sobre cómo debe analizarse el objeto de la Geografía: el espacio. P. Haggett (1975) señala los siguientes enfoques:

- Escuela Regional, que pretende la diferenciación de áreas de la superficie terrestre desde el punto de vista más tradicional.
- Escuela de Paisaje.
- Escuela Ecológica.
- La Escuela Locacional.

Este último enfoque hace hincapié en la idea de que la Geografía es una ciencia de la distribución. Este enfoque procede en primer lugar de una ciencia afín, la Economía; los dos clásicos de la teoría locacional, ya vistos anteriormente, L. von Thünen respecto a la localización de la actividad agrícola, y M. Weber, respecto a la localización industrial, se ocupan, en esencia, de la localización económica.

R.J. Chorley y P. Haggett proponen la adopción para la Geografía de un enfoque locacional dedicado a analizar y crear teorías, y que produzca un "afinamiento de los conceptos espaciales" ya manifiesto en la *Theoretical Geography* de Bunge.

P. Haggett propone un posible proceso para el análisis de sistemas regionales, diferenciando tres etapas, la mayor parte de las cuales están relacionadas con la aceptación del "paradigma" teórico-cuantitativo en Geografía y con el análisis locacional (figura. nº 72).

Figura N°. 72

PROCESO EN TRES ETAPAS DE UN MODELO PARA EL ANALISIS DE SISTEMA REGIONALES						
	ETAPA. I.		ETAPA. II.			ETAPA. III
	Identificación del sistema		A. Diferenciación (estética) Formal		B. Diferenciación (Dinámica) Formal	Integración del sistema
Número dimensional	0,2	0	1	3	4	0 4
Forma geográfica	Ciudad (eje polar o puntual)	Ciudades	Redes de transporte	Campo urbano	Cielos de innovación	Sistemas regionales
		Ayuntamientos	Sistemas de comunicación	Gradiente de densidad	Movimientos de frontera	Reiteraciones internas
	Ciudad región (límites)	Jerarquías urbanas		Intensidad de uso de suelo	Ocupación subsiguiente	Sistemas interregionales
					Colonización	Reiteraciones externas
Técnicas Analíticas	Taxonomía numérica	Análisis rango-tamaño	Análisis teoría de grafos	Análisis de tendencia de zonas	Simulación física	Análisis matricial, análisis factorial
	Residuos locales	Análisis vecino más próximo.	Conectividad	Análisis Armónico	Modelos Monte Carlo	Análisis input - output
	Análogos regionales	Análisis de retícula	Geometría de redes	Análisis de Fourier	Modelos en cadena de Markov	Programación lineal interregional
Modelos espaciales	Jerarquías regionales	Teoría del lugar central	Modelos de redes	Modelos de gravedad	Modelos de difusión	Modelos de saturación regional
		Modelos de gravedad	Modelos aleatorios de grafos	Modelos de absorción	Modelos de migración	Multiplicadores regionales
	Regiones Formales y Funcionales	Modelos Weberianos	Modelos geodésicos	Modelos de Von Thünen	Modelos de colonización	Polos de Desarrollo
		Modelos de base		Modelos de potencial		
Principios en los que se originan los modelos espaciales.	Teoría de la decisión (Psicología)	Teoría puntual de conjuntos (Matemáticas)	Teoría de grafos (Matemáticas)	Modelos de mínimo esfuerzo (Sociología)	Teoría de la epidemia (Medicina)	Teoría general de Sistemas (Ecosistemas, Biología)
	Taxonomía (Biología)	Modelos de organización (Administración)	Construcción de circuitos (Electricidad)	Modelos de energía mínima (Física)	Teoría de la difusión (Dinámica de fluidos)	Teoría del comercio interregional (Economía)
	Análisis discriminante (Estadística)	Teoría de Agregaciones (Matemáticas)	Teoría de la búsqueda (Matemáticas, Psicología, Zoología)	Modelos de potencial (Física)	Teoría de la divulgación (Sociología)	Modelos de efecto multiplicador (Economía)
				Teoría de juegos (Psicología)	Modelos de invasión y generación (Botánica)	

Fuente: Chorley, R.J. y Haggett, P. 1971, pag. 32-33.

- **Primera etapa.** Etapa de identificación del sistema. Analiza las ciudades como ejes polares o puntuales, como centros de la organización regional, y creadoras de las jerarquías espaciales.

Los modelos espaciales asociados a este desarrollo conceptual son numerosos: conceptualización de las jerarquías regionales, regiones formales y funcionales, teoría de los lugares centrales, formulación de modelos gravitatorios, modelos weberianos.

- **Segunda etapa.** Etapa de diferenciación formal del espacio. Esta etapa contiene un análisis de la diferenciación del espacio desde una doble perspectiva, formal y evolutiva.

La perspectiva formal aborda el análisis de los sistemas de transporte y comunicaciones, el campo urbano, los gradientes de densidad, la distribución en los usos del suelo. La vertiente evolutiva se centra en los ciclos de innovación, los movimientos frontera, los ciclos de migración, colonización etc...

Los modelos que se han desarrollado en este sentido son muy numerosos hasta el punto que se trata de una de las dedicaciones más prolijas de la Geografía: modelos de redes, modelos aleatorios de grafos, modelos geodésicos, modelos de gravedad, de absorción de coste-oportunidad, modelos de potencial, modelos de difusión, migración, colonización, etc...

- **Tercera etapa.** Análisis de la integración del sistema: sistemas regionales, reiteraciones internas, sistemas interregionales.

Los modelos más comunes son los modelos de saturación regional, modelos de multiplicación regional, polos de desarrollo etc.

Ante esta gran variedad de análisis y de modelos propuestos por P. Haggett sería conveniente el análisis detallado del conjunto para decantarnos por el que resulte más adecuado a nuestro objeto; por ello veamos como se nos propone abordar los temas, cotejando la metodología y los resultados que puedan derivarse de la misma:

- La primera etapa en el análisis espacial que señala P. Haggett es la identificación del sistema, lo que en nuestro caso representaría la determinación de los espacios organizados, o, la determinación de regiones; para ello se nos propone el análisis funcional del área que rodea a una ciudad. Consideramos que este enfoque no se adapta adecuadamente a la necesidad planteada por nosotros en cuanto que no contempla la posibilidad de existencia de sistemas de organización y cohesión superiores al área funcional de la ciudad, ligados a la interrelación de ciudades de igual magnitud, atracción, movimiento, etc...

Además, el análisis de una ciudad o conjunto de ciudades o el análisis de jerarquías urbanas que se contempla en la etapa de identificación del sistema se adapta a un determinado tipo de escalas, ligadas a la concepción tradicional de región.

- La diferenciación espacial formal que se sugiere en la segunda etapa, se basa en el análisis de las redes de transporte y los sistemas de comunicación y parece adaptarse a la consideración del movimiento, pero en ningún caso se plantea la posibilidad de la identificación regional en función del análisis del mismo, puesto que la aplicación de estos modelos se da sobre regiones ya identificadas en la fase previa. Por tanto, esta fase para el análisis de sistemas regionales vuelve a encorsetar el espacio en unas escalas muy determinadas: aquellas que le confiera la región previamente identificada.

- La última fase propuesta por P. Haggett, el análisis de la integración del sistema, parece, según entendemos, una contradicción con el hecho conceptual que nosotros proponemos en teoría, como es la identificación de un sistema de organización espacial a través de la estructura del movimiento. Si la identificación del sistema está realizada en base a unos planteamientos

reduccionistas, ligados a escalas muy determinadas, los niveles de integración del sistema a analizar reflejarán sólo realidades parciales.

No es nuestra intención el desestimar la valiosa clasificación de P. Haggett sino demostrar que a veces las fases de análisis de un modelo locacional no están tan claras y que es necesario un estudio integrado, lo que, como veremos, han entendido otros muchos geógrafos. Además, esta clasificación, a pesar de su carácter sintético, contiene una valiosa recopilación de los modelos desarrollados para el análisis de sistemas regionales.

La Geografía nos proporciona múltiples posibilidades para el análisis espacial, centradas en el análisis del movimiento, que se han desarrollado a través de una rama sistemática de nuestra ciencia, como es la Geografía de los Transportes y las Comunicaciones. Puede decirse que esta rama ha desarrollado una parte importante de las aportaciones teóricas, conceptuales y metodológicas que se han dado en la Geografía de la última mitad de siglo.

Como ya señalamos en el capítulo anterior, su interés para nosotros, geógrafos regionales, radica en el relevante papel que juegan los transportes y las comunicaciones en la vertebración del territorio, siendo, al mismo tiempo un reflejo de las disarmonías existentes dentro de él. Los canales de transporte y comunicación evolucionan siguiendo los flujos dominantes y ejercen una discriminación dando lugar a un espacio contrastado. Los flujos que se establecen entre dos áreas están condicionados por el espacio concreto en que se insertan. Se adaptan a la estructura del sistema urbano, y a la del poblamiento en general, a la estructura del sistema productivo o a la estructura de los usos del suelo. En líneas generales podemos decir que el sistema de transporte, por una parte, es el resultado del grado de desarrollo de un área y de la estructura económica que ésta posee y, por otra parte, posibilita, consolida y dinamiza el modelo de organización espacial. El sistema de transporte no puede examinarse separadamente de su entorno, que es el que proporciona la demanda y ejerce, directa o indirectamente, funciones de regulación y selección.

El sector de los transportes está condicionado también por otros aspectos del entorno, como el poder político. Las acciones directas o indirectas de éste se manifiestan en una gran variedad de soluciones.

Como ya hemos insistido, los sistemas de transporte y comunicaciones tienen importantes relaciones con la Política y la Economía e igualmente con la articulación espacial. De esta manera, muchos autores han subrayado las confluencias que existen entre la Geografía del Transporte, la Geografía Económica y la Geografía Regional: *"El análisis de la región económica necesita de una base teórica y la perspectiva analítica puede seguir dos líneas contrapuestas: la tradicional en toda la escuela regionalista francesa, la línea excepcionalista, y la desarrollada a partir del impacto del neopositivismo en las ciencias sociales, la línea sistémica. Esta última abre para los análisis geográficos un encuadre teórico, que aplicado al enfoque regional, supone que la región es un sistema y que, como tal, puede ser estudiado en base a funciones que le dan cohesión, a los flujos que alimentan esas funciones y a la organización espacial que se deriva de ellas. El estudio de la región económica y funcional centrada en la búsqueda de implicaciones locacionales encuentra un fructífero campo en la Geografía del Transporte. (...) Podría pensarse que la exposición que antecede es innecesaria, sin embargo hemos preferido mostrar la ligazón que existe entre la Geografía Regional y la Geografía del Transporte, "*

La idoneidad del uso de los métodos y modelos desarrollados en el seno de la Geografía del Transporte y las Comunicaciones para el Análisis Regional, tal y como fue planteado por P. Haggett, proviene de la correlación existente entre el medio (fundamentalmente socio-económico) y el sistema de transporte, idea en la que hemos insistido en todo el capítulo anterior.

-- -- Llegados a este punto en el hilo explicativo, no podíamos dejar de señalar esta relación, que nos conduce a la consideración de los aspectos estrictamente metodológicos de los modelos y técnicas de análisis de la Geografía de los Transportes.

Insistimos nuevamente, en la idea de que esta rama, como ciencia sistemática, ha contribuido, en parte gracias a la variedad de enfoques que

contiene (cuantitativo, social, cronogeográfico...) al mejor conocimiento de problemas relacionados con los transportes y las comunicaciones: forma de las redes, optimización de los sistemas de transporte, previsión de la demanda, etc... (Seguí, J. M. y Petrus, J. M. 1991, pág. 15-26); nuestra intención es, sin embargo, considerarla como una herramienta para el Análisis Regional.

Antes de pasar al estudio concreto de la metodología empleada en el análisis de redes de transporte y comunicaciones, volveremos a insistir en la línea argumental desarrollada hasta el momento con la intención de sintetizar el razonamiento que nos ha conducido, en este punto, a considerar el estudio de redes como el instrumento sobre el que puede elaborarse un modelo apriorístico:

- En un primer momento partimos de la necesidad de demostrar la hipótesis inicial: el movimiento genera la configuración de espacios con una cohesión e interrelación determinada; estos pueden ser considerados regiones de tipo funcional; puede decirse, igualmente, que el origen de la jerarquización espacial radica en la desigual distribución del movimiento.
- Tal y como está planteado el problema a resolver, nuestra opción se decanta por la consideración del método hipotético-deductivo como vía para la explicación científica.
- La concepción de las regiones como espacios cohesivos cuyos elementos están interrelacionados se enmarca dentro de un modo de explicación sistémico, que responde, igualmente, a los requisitos que demanda la vía hipotético-deductiva.
- El método hipotético-deductivo requiere la formulación de un modelo apriorístico para la demostración de la hipótesis.
- Por último, la búsqueda de un modelo apriorístico conduce a la consideración de la Geografía de los Transportes en cuyo seno se han desarrollado modelos que consideran el movimiento como un método para la identificación y definición de sistemas espaciales.

III.2.c. El análisis de redes en el marco del Análisis Regional.

La primera consideración a realizar sobre este aspecto es el escaso número de definiciones que se encuentran en la Geografía sobre el concepto de **“red de transporte o comunicaciones”**.

M. Potrykowski y Z. Taylor la definen como un conjunto de vías por donde circulan los flujos de personas y mercancías; todas estas vías forman redes de diversos grados de complejidad, existiendo muchos factores sobre la manera en que se distribuyen en el espacio (1984, pág. 68).

P. Haggett señala que aunque el movimiento de los medios de transporte tiene la potencialidad de *“fluir libremente en cualquier dirección, la mayoría de ellos están restringidos por alguna suerte de canal, incluso las rutas aéreas”* (1975, pág. 81).

J. M. Seguí y J. M. Petrus señalan que las redes de transporte constituyen el sistema arterial de la organización regional, es decir, su estructura, y posibilitan la circulación de los flujos, tanto de mercancías, de personas, como de información: *“La base de noción de red descansa en los conceptos de diversidad y heterogeneidad territorial en la distribución de los puntos de producción y consumo de bienes y servicios, por tanto, en la existencia de discontinuidades, tanto en el tiempo como en el espacio y en la necesidad de eliminarlas a través del intercambio. Los canales de enlace entre los focos de generación y atracción de flujos los constituyen las vías de transporte y comunicación. En la interrelación establecida entre los puntos, los canales de circulación y los flujos que por ellos transcurren se encuentra la noción de red”* (1991, pág. 47).

Estas tres definiciones parecen centrarse en la idea de que una red de transporte o comunicaciones está constituida por una serie de canales por los que fluye el movimiento; todos los sistemas de transporte poseen sus propias redes independientemente del soporte físico que permita su desarrollo.

A veces, se ha identificado el concepto de red de transporte con aquellas modalidades de transporte que poseen una red con materialización física sobre

un territorio, tales como las carreteras, vías de ferrocarril, oleoductos, gasoductos, etc... Sin embargo, puede considerarse que aquellos medios de transporte y comunicación que no poseen una red con tendido físico se organizan, igualmente, en sistemas de redes, puesto que disponen de canales para la circulación, así como infraestructura para la emisión y recepción de los flujos. En este sentido, es mucho más real un pasillo aéreo por el que circulan constantemente aviones que una vía férrea en desuso.

E. Taaffe y H. L. Gauthier definen una red por sus componentes; como tal, una red de transporte o comunicaciones está definida por las uniones y flujos que componen la red y los centros o nodos conectados por esas uniones (1971, pág. 1).

Estos dos componentes son definitorios, puesto que del análisis de los mismos y de sus características se desprende la estructura de una red concreta de transporte o comunicación que, tal y como venimos expresando, se encuentra en profunda correlación con la organización de la estructura espacial. En este sentido, estos autores señalan que los geógrafos, a la hora de examinar una red de transporte o comunicación, se centran fundamentalmente en los siguientes elementos:

- Las uniones o conexiones y flujos entre dos puntos: naturaleza y tamaño.
- Los centros o nodos, destacando, especialmente, su tamaño, función y su accesibilidad con respecto al resto de la red.
- Las estructuras de dominio y competición entre los diferentes nodos: jerarquía de nodos y de flujos.
- Las estructuras espaciales que se desprenden de la consideración de los elementos anteriores en su conjunto, como evidencias de la organización de un área concreta. Tradicionalmente, las estructuras espaciales que se desprenden de la consideración de estos elementos y de sus relaciones entre ellos suelen identificarse con el concepto de región funcional.

- Las conclusiones resultantes pueden ser proyectadas en el tiempo derivándose de esta práctica explicaciones sobre los procesos espaciales que se suceden en un determinado territorio.

Como hemos señalado anteriormente, un sistema de transporte puede ser analizado desde numerosos puntos de vista, en particular desde todos aquéllos que están relacionados con el medio, fundamentalmente el socio económico, del que resulta ser una consecuencia; del mismo modo, la organización de este medio se traduce en una estructura espacial de la que los sistemas de transporte y comunicaciones son su principal proyección.

Siendo los nodos y los flujos los elementos fundamentales de una red de transporte, el análisis de estos dos elementos y de las redes que conforman en sus diversas combinaciones, nos llevará a un modelo de análisis espacial.

En un principio, el análisis de redes de transporte se limitaba a elaborar y describir los mapas, las tablas de distancias, a analizar los movimientos, a calcular los diferentes índices de densidad de la red y a construir isocronas. Desde el momento en que se publicó el trabajo de W.L Garrison (1960) sobre el estudio de la estructura espacial de una red, se empiezan a aplicar los métodos matemáticos basados en las propiedades topológicas de los grafos.

El desarrollo fundamental de estos métodos, muy difundidos después de sus formulaciones iniciales, se basa en la definición de grafo que es el concepto primario de la teoría matemática de grafos; la teoría matemática de grafos representa una parte de la topología algebraica relacionada con las operaciones sobre conjuntos, con los sistemas algebraicos y con sus estructuras (M. Potrykowski y Z.Taylor, 1984, pág. 117).

El uso de la topología en Geografía de los Transportes tiene una práctica extensa; a partir de ella han surgido numerosos modelos de índole matemática para la descripción de las redes, y consecuentemente, de las estructuras espaciales; es conveniente analizar los aspectos básicos de la topología con objeto de formular un modelo matemático basado en la teoría de grafos que pueda adaptarse a las necesidades de nuestra investigación. Esta propuesta debe contemplar al menos los siguientes puntos:

- 1) La naturaleza del lenguaje matemático.
- 2) La investigación de operaciones, como parte de la ciencia matemática dedicada al desarrollo de la topología y de la teoría de grafos.
- 3) Las soluciones topológicas propuestas en el seno Geografía para el estudio de redes: su adaptación a nuestra propuesta teórica y a la naturaleza del transporte aéreo.

1. La naturaleza del lenguaje matemático.

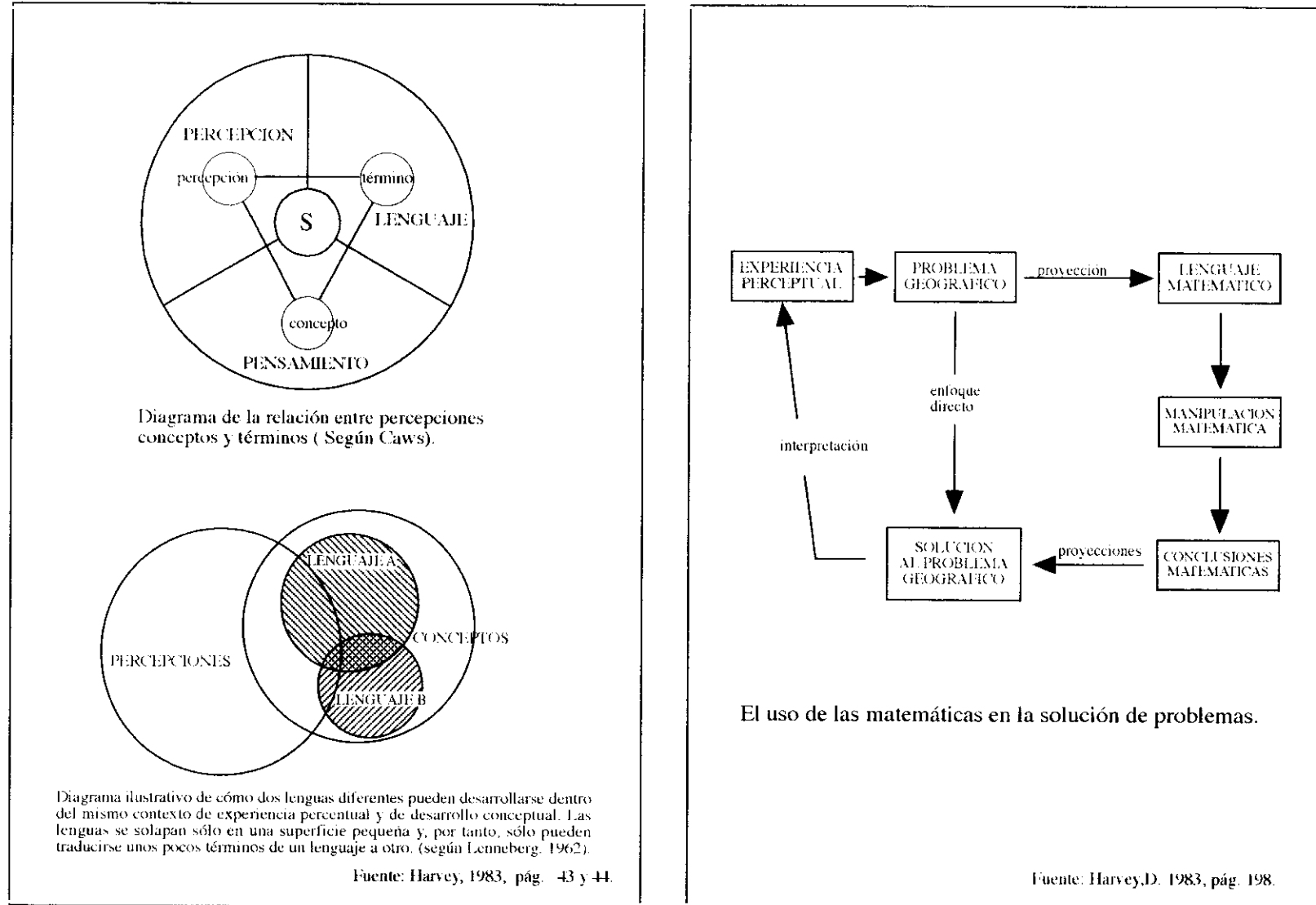
Conviene indagar en las características del lenguaje matemático con el fin de demostrar cómo es posible utilizarlo para la expresión de modelos apriorísticos; en cualquier caso, la expresión lógico-matemática es una forma de expresión de la realidad percibida mediante un código determinado.

Caws (en Harvey, D. 1983, pág. 43) ha conseguido representar las relaciones que existen entre las percepciones, los conceptos y los términos. Estas relaciones se representan en la figura nº 73.

En el centro de toda percepción está la subjetividad de nuestra experiencia. A cada una de las percepciones podemos asignar un concepto y un término para referirnos al mismo. Cada lenguaje utilizado consigue representar sólo un limitado número de conceptos y percepciones, y es muy probable que las diferentes lenguas que existen representen conjuntos de conceptos y percepciones bastante diferentes.

Figura N°. 73.

RELACIONES ENTRE EL LENGUAJE Y LA REALIDAD PERCIBIDA.



En este sentido, las matemáticas tienen un lenguaje especializado - lenguaje artificial- relacionado con lo que K. Boulding (1956) denominó subcultura de la ciencia. Estos lenguajes poseen una serie de características adaptadas a las necesidades específicas de la ciencia, pero aún así, poseen todos los elementos básicos del lenguaje, puesto que son, igualmente, fruto de una elaboración mental basada en la percepción de la realidad y su posterior conceptualización mental.

Algunas características de estos tipos de lenguaje y concretamente, del matemático son, según Stewart, Y.(1988, pág. 12-16) las siguientes:

- **Abstracción.** Uno de los aspectos más notables de las matemáticas modernas es una tendencia creciente a la abstracción. Cada concepto fundamental abarca, no uno, sino multitud de diversos objetos que poseen alguna propiedad en común. Una teoría abstracta desarrolla las consecuencias de esta propiedad que puede, entonces, aplicarse a cualquiera de estos objetos. Los lenguajes artificiales refuerzan este proceso de abstracción, cuya máxima expresión es el lenguaje matemático.

- **Formalismo.** La abstracción llega a convertirse en un lenguaje puramente sintáctico. En este sentido, la matemática puede recibir determinadas interpretaciones "semánticas" mediante un conjunto de "reglas de designación" y un conjunto de reglas que determinan la veracidad de las frases contenidas. De esta forma, tenemos un sistema semántico S , que puede relacionarse con un sistema sintáctico, K .

- **Rigor lógico.** Nada es válido si no está avalado y demostrado convenientemente. El rigor lógico ejerce una influencia restrictiva que es de gran valor en circunstancias peligrosas, o cuando se consideran cuestiones sutiles. *"Existen teoremas de cuya verdad están convencidos la mayor parte de los matemáticos; pero, hasta que llega alguno y lo demuestra, no son más que hipótesis no justificadas que sólo pueden ser utilizadas como tales"* (Stewart, Y., 1988, pág. 15).

- **Generalidad.** Abstracción y generalidad van unidas, siendo la principal ventaja de esta última que ahorra trabajo. No resulta productivo demostrar cuatro veces el mismo teorema, bajo apariencias diferentes, sino que basta demostrarlo una sola vez dentro de un marco general.

Estas características manifiestan la posibilidad de dar interpretaciones empíricas a juicios puramente matemáticos y, por lo tanto, transformar conceptos abstractos en conceptos empíricos y viceversa. Las matemáticas puras pueden considerarse como un sistema sintáctico. Las matemáticas aplicadas pueden considerarse como un sistema semántico. Por lo tanto, Hempel (1949) concluye que el sistema matemático es una estructura conceptual, amplia e ingeniosa, sin contenido empírico y que, sin embargo, constituye un instrumento teórico indispensable y poderoso para el conocimiento científico y el dominio del mundo de la experiencia (Harvey, D. 1983, pág. 197).

De todo lo expuesto se deduce que las matemáticas en su forma pura no tienen necesariamente relación con la cuantificación ni con la medición: *“el propósito de la matemática moderna es alentar la comprensión de las matemáticas en vez de limitarse a una manipulación ciega de fórmulas y símbolos. El verdadero matemático no es alguien que juega con los números sino con los conceptos”* (Stewart, Y., 1988, pág. 9).

Muchas áreas de la matemática aplicada no tienen nada que ver con la medición, sino que tienen aplicaciones prácticas importantes en disciplinas en las que la cuantificación es difícil. De esta forma Radcliffe-Brown (1957) y Lévi-Strauss (1963) (en Harvey, D. 1983) han señalado que la lógica matemática, la teoría de conjuntos, la teoría de grupos y la topología pueden utilizarse para analizar muchos de los problemas cualitativos a los que se enfrentan los antropólogos, sociólogos, psicólogos, etc...

Una vez aclarada la verdadera naturaleza del lenguaje matemático, creemos necesario señalar cuáles deben ser los pasos que se deben seguir en la proyección de un problema geográfico observado hasta su formulación mediante un lenguaje matemático apropiado.

Representar los conceptos de la realidad a través de un lenguaje matemático implica, desde nuestro punto de vista, la abstracción de los elementos concretos del problema hasta llegar a representaciones matemáticas simples susceptibles de operatividad: números, conjuntos, coordenadas, etc... Estos elementos, expresados matemáticamente, poseerán una serie de códigos que les permita ser relacionables entre sí, conservando las relaciones elementales: existencia, tamaño, relación, verbalización, etc. La definición de estos códigos podría ser la siguiente:

- **Existencia:** posibilidad de registrar matemáticamente la ausencia o presencia de un suceso determinado. Ej. una conexión entre dos ciudades.
- **Relación:** es necesario mantener una similitud en los códigos en que se abstraen matemáticamente los conceptos y sucesos de similares características procedentes de la observación de la realidad.
- **A la hora de abstraer un concepto en un término matemático es necesario tener, también, en cuenta el tamaño o posibilidad de expresar matemáticamente las dimensiones del concepto.**

Estos tres requisitos son fundamentales, puesto que si los conceptos y proposiciones empíricas están formulados de forma vaga o ambigua se hace muy difícil determinar cuál es el lenguaje matemático apropiado, y es difícil representar las proposiciones y conceptos empíricos mediante otros matemáticos. Un requisito previo para el uso del lenguaje matemático es, por lo tanto, la precisión a la hora de formar conceptos y proposiciones.

- **Verbalización.** Se someten los datos ya matematizados a la aplicación de las formulaciones que la ciencia matemática propone. Se trata de definir un cálculo matemático que no distorsione excesivamente los fenómenos examinados, y que sea sencillo y fácil de manejar.

Las verbalizaciones más sencillas con que cuentan las matemáticas son las cuatro reglas básicas, adición, sustracción, multiplicación y división, sin embargo estas se pueden complicar infinitamente.

En este sentido, las leyes de la lógica juegan un papel fundamental, puesto que las leyes explicativas y relacionales que impone la lógica a las observaciones reales y a aquellas formulaciones de carácter matemático-abstracto son las mismas.

Los modelos matemáticos tienen muchas ventajas sobre la descripción narrativa de los problemas. Una ventaja obvia es que el modelo matemático describe un problema de forma mucho más concisa. Esto tiende a hacer que la estructura del problema sea más comprensible y ayuda a revelar las relaciones importantes entre la causa y el efecto. De esta manera, se indica con más claridad qué datos son importantes para el análisis. El modelo matemático también facilita simultáneamente el manejo del problema en su totalidad y el estudio de todas sus interrelaciones. Por último, un modelo matemático forma un puente para poder emplear técnicas matemáticas poderosas, además de las computadoras, en el análisis de los problemas (Hillier, S.F. y Lieberman, G.J., 1991, pág.19-20).

Creemos que, llegado a este punto, ha quedado suficientemente justificada la posibilidad y la idoneidad de verificar una hipótesis a través de un modelo matemático que posteriormente sea sometido a una comprobación experimental. A falta de la comprobación experimental, nos restaría la formulación del modelo matemático que exprese la realidad propuesta en la hipótesis inicial. En vista de que el lenguaje matemático es apropiado para la resolución de nuestra hipótesis, veremos cuál de los lenguajes abstractos propuestos por la matemática se adaptan de forma "ideal" a la formulación de la realidad por nosotros descrita.

No podemos, sin embargo, obviar cuatro de las recomendaciones que un teórico de la valía de D. Harvey (1983, pág. 202-203) nos propone sobre el "tortuoso camino de la matematización":

1) Requisitos previos indispensables para el uso de los cálculos matemáticos son: a) el desarrollo de conceptos razonables empíricamente que sean precisos y que estén libres de ambigüedad, y b) la formulación precisa de las relaciones que unen estos conceptos entre sí.

2) El cálculo matemático escogido para representar estos conceptos y relaciones ha de ser tan sencillo y fácil de manejar como sea posible, representar los conceptos empíricos con tanta certeza como sea posible, y representar la estructura y naturaleza de las relaciones con el mayor rigor.

3) Al aplicarse el cálculo matemático, deberán tenerse en cuenta los supuestos que se hicieron en el momento de formular el modelo matemático, cuidando que estos supuestos correspondan a las circunstancias reales que se analizan y que el método que se use para describir esas circunstancias se ajuste a los requisitos del modelo.

4) Si se revisan los conceptos y relaciones para respetar los requisitos de algún modelo matemático, se evaluará con cuidado la validez empírica de este procedimiento. El uso de modelos matemáticos para formular modelos a priori de la estructura real puede ser muy gratificador, pero este procedimiento requiere, también la "vigilancia eterna", que debe acompañar siempre al uso de estos modelos a priori cuando buscamos una teoría apropiada.

2. La investigación de operaciones.

Las raíces de la investigación de operaciones se remontan a los primeros intentos de emplear el enfoque científico en la administración de una empresa. Sin embargo, el inicio de la actividad llamada investigación de operaciones casi siempre se atribuye a los servicios militares prestados a principios de la Segunda Guerra Mundial. Debido a los esfuerzos bélicos,

existía una necesidad urgente de asignar recursos escasos a las distintas operaciones militares y a las actividades dentro de cada operación.

Estimulados por el éxito de la investigación de operaciones en lo militar, los industriales comenzaron a interesarse en este nuevo campo. Como la explosión industrial seguía su curso al terminar la guerra, los problemas causados por el aumento de la complejidad del desarrollo industrial dentro de las diferentes empresas pasaron a primer plano. Muchos científicos empezaron a interesarse por estos problemas y a desarrollar una serie de herramientas matemáticas para el análisis y solución de los mismos.

Muchos de los recursos de análisis característicos de la investigación de operaciones fueron desarrollados, casi por completo, antes del término de la década de los cincuenta.

Además del rápido desarrollo teórico, el segundo factor que dio un gran empuje a la investigación de operaciones fue el advenimiento de los sistemas informáticos. Manejar de una manera efectiva los complejos problemas inherentes a esta disciplina requiere, por lo general, un gran número de cálculos; llevarlos a cabo a mano puede resultar casi impensable. El desarrollo de la informática, con capacidad para realizar cálculos aritméticos miles o, tal vez, millones de veces más rápidamente que los seres humanos, fue de una gran ayuda para la investigación de operaciones.

La investigación de operaciones se aplica a problemas que se refieren a la conducción y coordinación de operaciones o actividades dentro de una organización. Al ser la naturaleza de la investigación esencialmente inmaterial, la investigación de operaciones se ha aplicado a una gama extraordinariamente amplia de cuestiones; entre otras, se ocupa de la toma de decisiones óptimas y del modelado de sistemas determinísticos y probabilísticos que se originan en la vida real.

Al poseer un desarrollo fundamentalmente matemático la investigación de operaciones utiliza un método similar al de las ciencias naturales para la solución de determinadas cuestiones; este método consiste en:-----

- - Observación cuidadosa de la realidad.
- Formulación de una hipótesis.
- Construcción de un modelo científico en un lenguaje matemático.
- Verificación de la hipótesis.

Debemos aclarar que la investigación de operaciones posee una vertiente fundamentalmente pragmática. Además de incluir la investigación científica relativa a las propiedades fundamentales de las operaciones matemáticas se ocupa, también, de la administración práctica de la organización. Así, formula conclusiones claras y concisas que puedan ser utilizadas por el responsable de la toma de decisiones y también desarrolla controles sobre la puesta en práctica de una determinada solución.

La consideración de la investigación de operaciones, desde el punto de vista del geógrafo parte de la base de que uno de sus desarrollos más interesantes está dedicado al análisis de redes, por medio del análisis topológico y la teoría de grafos. Este tipo de operaciones ha sido utilizado dentro de la Geografía del Transporte, en ciertas ocasiones, para analizar las redes de transporte y comunicaciones.

3. El análisis topológico.

Desde la ciencia matemática se ha definido a la topología como *"el estudio de aquellas propiedades de los objetos geométricos que permanecen inalteradas por transformaciones continuas. Una transformación continua es aquella en la que los puntos que al principio se encontraban próximos entre sí terminan el final del ciclo de la transformación próximos entre sí como, al doblar o al comprimir"* (Stewart, Y., 1988. pág. 173). La matemática, a través de la investigación de operaciones, ha ideado una serie de modelos que analizan este tipo de propiedades, sirviéndose del concepto de grafo.

M. Potrykowski y Z. Taylor (1984, pág. 118-119) proporcionan una expresión completa sobre el concepto de grafo mediante un conjunto de definiciones:

Definición 1.

El grafo G es un par $\langle X, \Gamma \rangle$ ordenado, donde X es un conjunto no vacío y Γ es una aplicación de X en X . Llamamos par ordenado $\langle X, \Gamma \rangle$ formado de los elementos X, Γ aquel par para el que es sustancial la sucesión de los elementos. El primer elemento del par, X , se llama antecedente, y el segundo, Γ , consecuente. Llamamos aplicación al principio que define el acoplamiento de los elementos de conjuntos.

Definición 2.

Cada elemento del conjunto no vacío X se denomina el punto o el vértice del grafo.

Definición 3.

El par de elementos ordenado $\langle x, y \rangle$ en el que $y \in \Gamma x$ se llama arco. El conjunto de todos los arcos de un grafo se designa como U .

Definición 4.

Llamamos arista al par de vértices no ordenado $\langle x, y \rangle$, en el que $\langle x, y \rangle \in U$ o $\langle y, x \rangle \in U$. La diferencia entre una arista y un arco consiste en que en el primer caso la dirección no es esencial, mientras que en el segundo está dada.

Definición 5.

El subgrafo del grafo $G = \langle X, \Gamma \rangle$ es el grafo $P = \langle A, \Gamma_A \rangle$ donde $A \subset X$ (está incluido en) X y $\Gamma_A x = x \cap A$.

Definición 6.

El grafo $G = \langle X, \Gamma \rangle$ está concluido si el conjunto de vértices X está concluido (No nos ocupamos de los grafos inconclusos).

Definición 7.

El grafo plano es aquel cuyos arcos o aristas no tienen más puntos comunes que los vértices.

Definición 8.

El camino (la senda) es una serie concluida o inconclusa de arcos $u_k \in U$, en los que el fin de cada arco anterior es el comienzo del siguiente.

Definición 9.

El camino es elemental cuando cada vértice que forma parte de aquel, no interviene más que una vez.

Definición 10.

La circunvalación es una vía concluida en la que el vértice inicial del primer arco es el vértice final del último arco de la vía.

Definición 11.

La circunvalación de Hamilton es una vía concluida que pasa por los vértices del grafo exactamente una vez (a excepción del vértice que es al mismo tiempo inicial y final)

Definición 12.

La longitud de vía es el número de arcos de la sucesión.

Definición 13

Llamamos distancia d_x y del vértice x al y a la longitud de la vía de x a y más corta.

Definición 14.

Tenemos un grafo de gran cohesión cuando para cada par $\langle x, y \rangle$ de sus distintos vértices existe una vía de x a y .

Definición 15.

Una cadena es una sucesión de aristas concluida o inconcluida, en la que el final de cada arista anterior es el comienzo de la siguiente.

Definición 16.

Un grafo es coherente, si cada dos vértices de este grafo se unen entre sí mediante una cadena.

Definición 17.

La longitud de la cadena es el número de aristas de la sucesión.

Esta serie de definiciones, formulada en terminología matemática, puede expresarse de forma más coloquial. Las cuatro primeras definiciones se refieren al concepto de grafo en general: *“Un grafo no es más que un conjunto de puntos y un conjunto de relaciones entre pares de puntos. Los puntos son denominados nodos o vértices. En Geografía las ciudades o comarcas pueden considerarse como nodos. Dos nodos pueden estar directamente relacionados, por ejemplo, a través de una carretera o una vía férrea. Esto se expresa en la teoría de grafos mediante un segmento que une*

ambos nodos al que se denomina arco o arista. Así, una red topológica o grafo está constituida por nodos y por arcos” (Gutiérrez Puebla, J., 1988, pág. 286).

El resto de definiciones formuladas por M. Potrykowski y Z. Taylor se refieren a las cualidades que puede tener un grafo:

Las definiciones 5 y 6 y la número 16 definen el concepto de grafo coherente o relacionado: una red topológica es nula cuando no tiene ningún vértice relacionado. Si sobre ese conjunto de nodos fuéramos añadiendo arcos se podrían formar dos subgrafos. La red es coherente o relacionada cuando todos los vértices están unidos por un arco. Para ello es preciso que el número de aristas sea igual o mayor al número de nodos menos uno.

El resto de definiciones intenta poner en relación el número de vértices y el de arcos y las medidas que se pueden desarrollar mediante una serie de conceptos, tales como los de camino, circuito (circunvalación), etc... De entre estas destacan los conceptos de distancia y cohesión del grafo.

La distancia topológica no posee relación con las medidas de distancia tradicionales, tales como el tiempo, el coste, la longitud, etc..., sino que la distancia topológica viene dada por el número de arcos que separa a dos nodos por el camino más corto.

El concepto de cohesión está relacionado con el número de arcos del grafo. Cuantos más arcos tenga el grafo mayor será su grado de cohesión; el número de arcos no puede ser infinito sino que equivale a la conexión de cada uno de nodos del grafo con todos los demás, sin excepción. La interconexión máxima queda definida en cualquier caso por la expresión matemática (en un grafo no plano):

$$[1] \quad K \text{ max.} = (n * n - 1)$$

El concepto de grafo hasta aquí descrito se adapta perfectamente a la definición de "topología" señalada anteriormente, puesto que ninguna de las características -que pueden medirse o cuantificarse- sometidas a un proceso matemático pueden alterarse mediante procesos de transformación continua. Por mucha que sea la distancia longitudinal entre dos puntos (nodos) las propiedades topológicas le asignan el mismo valor que a dos puntos cercanos.

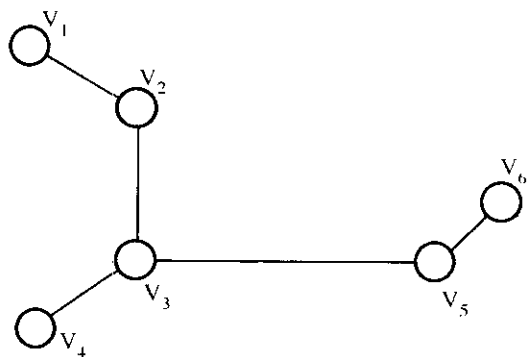
La red de transportes definida por E. Taaffe y H. L. Gauthier, que se componía de nodos y arcos, y el concepto de grafo son asimilables. Estos dos autores, como tantos otros, (Garrison, 1960; Kansky, 1963; Potrykowski, M. y Taylor, Z. 1984) han apreciado las ventajas que proporciona el análisis topológico a la hora de abordar el estudio de una red de transporte o comunicaciones, destacando entre ellas su capacidad de abstracción que, como veíamos, es una de las principales características del lenguaje matemático.

Del mismo modo, el lenguaje matemático permite contemplar el grafo como una matriz de datos (figura nº 73). Cualquier red más bien, la abstracción de una red como grafo puede ser representada como una matriz; por convención, las filas de la matriz son consideradas como el conjunto de los nodos de origen, y las columnas de la matriz como el conjunto de los nodos de destino. El número de filas y columnas en una matriz corresponde, en cada caso, al número total de nodos de una red. Cada celda puede utilizarse para registrar cierta información sobre las relaciones entre un par de nodos (E. Taaffe y H. L. Gauthier, 1971, pág. 116).

Figura N° 74.

RED DE TRANSPORTE COMO GRAFO Y MATRIZ.

1



2

	V ₁	V ₂	V ₄	V ₃	V ₅	V ₆
V ₁	0	1	0	0	0	0
V ₂	1	0	0	0	0	0
V ₄	0	0	0	0	0	0
V ₃	0	0	0	0	0	0
V ₅	0	0	1	0	0	1
V ₆	0	0	0	0	0	0

1- Red de transporte como grafo.

2- Red de transporte como matriz.

Fuente: Taaffe, E. y Gauthier, H., 1973, pág. 117.

Dependiendo de la información registrada en cada una de las celdas, las matrices pueden representar la estructura u organización de la red; puede contabilizarse u operar con los arcos o conexiones entre los nodos y también, con el flujo entre cada uno de los nodos, si se registran intensidades, tales como el número de llamadas telefónicas, el número de vuelos, el número de pasajeros, etc...

Si en una matriz se ha registrado solamente la información mínima sobre la red, como es la existencia o ausencia de conexión, podemos denominar a esta matriz, **matriz de conectividad**. Las mediciones y cálculos a partir de esta matriz permiten apreciar algunas de las principales características de la estructura de una red. Al ser nuestra primera intención el análisis de la estructura espacial, basaremos, principalmente, nuestras mediciones en la confección de matrices de conectividad de este tipo.

Como veremos, la consideración de los flujos en una matriz nos conduce a la consecución de otro tipo de medidas como las de intensidad de la interrelación, nodalidad, etc..., que posteriormente pueden ser consideradas para completar la imagen que nos proporciona la matriz de conectividad sobre la estructura espacial.

El análisis de grafos se basa, por lo tanto, en una serie de mediciones que analizan las relaciones establecidas entre los vértices. Este tipo de mediciones proporciona información bien sobre la red en su conjunto, o bien sobre la posición que ocupa un determinado nodo. Obsérvese cómo no puede derivarse ninguna información referente a los flujos; los arcos marcan solamente la existencia de conexión efectiva. En el caso del transporte aéreo este hecho aparece reforzado porque conexión y arco pueden identificarse casi en un mismo concepto.

De esta forma, la topología y los modelos matemáticos que se pueden desarrollar a partir de ella, se utilizan para el análisis de redes siendo posible estimar, tal y como se formulaba en las definiciones de M. Potrykowski y Z. Taylor, dos posibles aspectos:

- El grado de cohesión de una red concreta, basado, como vimos, en las relaciones existentes entre el número de arcos y el número de nodos.
- La accesibilidad individual que posee un nodo determinado en función de sus conexiones con el resto de los nodos de una red. Este concepto está relacionado con las definiciones de distancia topológica.

Existen redes de transporte cuyo tendido se desarrolla sobre la superficie terrestre; éstas suelen equipararse con grafos planos. Un grafo plano es aquél en el que las aristas no se cruzan, o lo que es lo mismo, el punto de intersección entre dos arcos se equipara con un vértice. Puede darse, sin embargo, la posibilidad de un grafo no plano, es decir aquél en el que las conexiones entre nodos se realizan en el espacio. La topología ha desarrollado medidas para la consideración de grafos n -dimensionales; sin embargo, en nuestro caso, la consideración de tres dimensiones es más que suficiente puesto que nos estamos enfrentando con un problema real, como son las redes de transporte y comunicaciones que se desarrollan en el espacio; un caso común es el del transporte aéreo: en éste caso, el cruce de dos vuelos en una misma perpendicular respecto a la superficie terrestre no implica la formación de un vértice; similares pueden ser los ejemplos de algunas redes de comunicación por ondas como el telégrafo, el teléfono, la radio, etc. En todos ellos los vértices deben identificarse, necesariamente, con los puntos emisores y receptores del flujo.

Antes de analizar las medidas más importantes de accesibilidad y cohesión, señalaremos, de nuevo, que éstas se basan en la definición del concepto de conexión, de tal manera que su análisis se refiere, fundamentalmente, a las características estructurales de una red: interrelación que existe entre todos los nodos, y accesibilidad de cada uno de ellos; este último concepto conlleva la idea de orden, puesto que los nodos podrían clasificarse en una jerarquía desde los más accesibles hasta los que presentan inferior accesibilidad.

Las medidas de cohesión consideran la red en su conjunto, midiendo la conectividad media que posee esa red de transporte o de comunicaciones desde

varios puntos de vista. El concepto cobra significado especial si comparamos redes diferentes o si seguimos el desarrollo de una red en el tiempo. Se han desarrollado muchas medidas de cohesión del grafo que aparecen descritas en el cuadro adjunto (figura nº 75), sin embargo nos centraremos en dos que describen los conceptos de cohesión máxima y mínima.

- Una red es mínimamente coherente (*a.min*) cuando del número de aristas, es igual al número de vértices menos 1:

$$[2] \quad a.min = v - 1$$

M. Potrykowski y Z. Taylor, 1984, pág. 122

- El concepto de coherencia máxima difiere, sin embargo, entre un grafo plano y otro que no lo es. Kansky (1963) desarrolló el índice γ que expresa la relación entre el número de aristas existente y el número mayor de aristas posible.

Para los grafos planos la fórmula adquiere este aspecto :

$$[3.1] \quad \gamma = a / 3 (v - 2)$$

M. Potrykowski y Z. Taylor, 1984, pág. 128

a= aristas

v= vértices

Figura. N°. 75.

INDICES DE COHESION EN LOS GRAFOS.

Algunos índices característicos para el análisis de la cohesión de la red de transportes.

Índice	Denominación	Límites	Ejemplos de aplicación
$Cst = v(v-1) - 2e$	Grado de cohesión de la red.	$1 \leq Cst \leq v-2$	Prihar (1956), Garrison (1960), Kansky (1963), Vetter (1970), Tarchow (1974).
$\mu = e - v + p$	número ciclomático.	$0 \leq \mu \leq \frac{v(v-1)(v-2)}{2}$	Kansky (1963), James y otros (1970), Vetter (1970), Alao (1973), Hay (1973), Leusmann (1974), Tarchow (1974).
$\alpha = \mu - 2v - 5$ (grafos planos) $\alpha = 2\mu - v - 1$ (grafos no planos)	Índice α de Kansky.	$0 \leq \alpha \leq 1$	Kansky (1963), Hagget, Chorley (1969), Domanski (1970, 1974), Vetter (1970), Alao (1973), Hay (1973), Taaffe, Gauthier (1973), Leusmann (1974), Tarchow (1974, 1975).
$\beta = e - v$	Índice β de Kansky.	$0 \leq \beta \leq (v-1)/2$	Kansky (1963), Miedwiedkow (1968), Hagget, Chorley (1969), James y otros (1970), Vetter (1970), Zogozdzon (1970, 1971), Alao (1973), Hay (1973), Loboda (1973), Domanski (1974), Leusmann (1974), Tarchow (1974, 1975), Taylor (1975).
$\gamma = e - 3(v-2)$ (grafos planos) $\gamma = 2e - v(v-1)$ (grafos no planos)	Índice γ de Kansky.	$0 \leq \gamma \leq 1$ (También de 0 a 100 %)	Kansky (1963), Hagget, Chorley (1969), Domanski (1970), James y otros (1970), Vetter (1970), Alao (1973), Hay (1973), Taaffe y Gauthier (1973), Leusmann (1974), Tarchow (1974, 1975).
$\eta = M / e$	Índice η de Kansky.	$\eta > 0$	Kansky (1963), Hay (1973).
$\Theta = T / v$ $\Theta = M / v$	Índice Θ de Kansky.	$\Theta > 0$	Kansky (1963).
$\iota = M / w$ $\iota = M / T$	Índice ι de Kansky.	$\iota > 0$	Kansky (1963).
$Cp = ((v^2 - v - 2) - e) / v$	Grado de desarrollo del grafo según Zagozdzon	$Cp \geq 0$	Zagozdzon (1970, 1971), Loboda (1973).

Fuente: Potrykowski y Taylor, 1984.

Abreviaturas:

v- N° de vértices.
e- N° de aristas

m- Número ciclomático

M - Longitud real de la red.

T - Flujo global de la magnitud considerada

w - vértices estimados de acuerdo a las funciones que desempeñan.

Para los grafos no planos la fórmula se simplifica, siendo la conexión máxima posible aquella en donde parten conexiones al resto de los nodos desde cada uno de los vértices :

$$[3.2] \quad a_{\text{máx.}} = v * v - 1$$

Gutiérrez Puebla, J. y otros, 1988, pág. 289

El índice γ para los grafos no planos se define de la siguiente manera:

$$[3.3] \quad \gamma = 2 a / v (v - 1)$$

M. Potrykowski y Z. Taylor, 1984, pág. 128

Obsérvese cómo este índice oscila entre 0 y 1 correspondiendo el valor 0 a la ausencia de arcos y 1 al número máximo de aristas que puede poseer un grafo en concreto.

- Este mismo índice puede expresarse como el porcentaje de las conexiones posibles sobre el total de conexiones que puede poseer un sistema, índice al que denominaremos **CC** o *coeficiente de conexión del grafo*:

$$[4] \quad CC = 2 a * 100 / (v * v - 1)$$

El hecho de que en este coeficiente el número de aristas deba ser multiplicado por dos responde a la reciprocidad de la conexión en cualquier grafo: entiéndase que si un nodo **A** está conectado con otro **B**, igualmente este nodo **B** lo estará con **A**.

El índice γ y el *coeficiente de conexión* derivado de él poseen algunos problemas de interpretación que deben ser comentados. Para M. Potrykowski y Z. Taylor el índice no llega a distinguir entre estructuras de dimensiones diferentes, así, puede darse el caso de que grafos con distintos números de vértices y aristas presenten índices similares. Considerando acertada la puntualización sobre las posibilidades y limitaciones del índice γ , diversos autores han desarrollado otros múltiples índices que relacionan todas las propiedades de la red simultáneamente; este es el caso del índice *S - I de Ord*, por ejemplo.

Este índice se obtiene a partir de la matriz de distancias topológicas y está basado en la configuración de frecuencias de las distancias topológicas entre todos los vértices de la red. La obtención del índice de cohesión S- I constituye un buen método para diferenciar los grafos desde el punto de vista de su estructura, desde las circunvalaciones de Hamilton, los grafos en cadena sencillos, los estrellados, los de tela de araña o los muy coherentes, etc...(Gámir, A., Ruiz, M. y Seguí, J. M., 1995, pág. 97).

Aún así el índice γ y su derivado, el *coeficiente de conexión* de un grafo, poseen una serie de ventajas que creemos necesario señalar:

- Se trata de índices sencillos que indican, en cada momento, el grado de cohesión de un grafo.
- Presentan una sencillez de cálculo superior al resto de los índices aquí presentados.
- Se adaptan perfectamente a las necesidades de nuestra investigación; la medición de la cohesión de una determinada la red de transporte aéreo aparece bastante bien descrita en los términos matemáticos en los que se expresa el coeficiente de conexión de un grafo.

La red de transporte aéreo debe abstraerse, siempre, como un grafo no plano, donde las conexiones indirectas, a través de un nodo intermedio se reducen al máximo. Tal y como vimos, esta característica, propia del transporte aéreo, se define en función de las condiciones específicas que

ofrece este medio de transporte, como son la ausencia de un tendido físico para la circulación; este hecho permite el establecimiento de vuelos en función, únicamente, de la demanda, de los condicionamientos geopolíticos y de la autonomía de vuelo que impone la distancia. En este sentido y dependiendo de la escala, puede hacerse un estudio de la red sin tener en cuenta las conexiones intermedias.

Los otros índices a considerar en los análisis de redes cuya distribución se realiza sobre un plano (grafos planos) -índice de rodeo, número ciclomático, los índices α y β , etc...- no son necesarios para el análisis de grafos tridimensionales donde el número de circuitos se reduce a cero porque la posibilidad de conexión de un nodo con otro es casi siempre directa o puede ser considerada como tal.

III.2.d. La estructura del modelo.

En el apartado anterior hemos presentado una serie de medidas para conocer la estructura de una red de transporte; hemos expuesto cómo, en nuestra opinión, el coeficiente de conexión es un índice sintético que permite la descripción de la cohesión de un grafo. Este índice permite, igualmente determinar una estructura de interconexión de 100 %, es decir, aquella en la que todos los nodos aparecen conectados entre sí; esta estructura de interconexión 100 % puede relacionarse con el concepto de región que hemos formulado en los capítulos iniciales, respondiendo, en consecuencia, a nuestros planteamientos teóricos.

De esta forma, como señalábamos al analizar la naturaleza del lenguaje matemático, un planteamiento sintáctico concreto se dota de contenido al aplicarle un significado semántico.

En nuestro caso, proponemos que el coeficiente de conexión del sistema, derivado del índice γ de Kansky se convierta en la **función objeto**, es decir, en la función que se debe utilizar para la determinación de espacios

de interrelación coherente o de orden superior. Esta puede expresarse de la siguiente forma:

• *Un grafo no plano adquiere su máxima coherencia cuando la conectividad potencial coincide con la real de tal forma que:*

$$[5] \quad 2a = (v * v - 1)$$

siendo:

a = aristas

v = vértices

• *Para un grafo A, el coeficiente de conexión es 100% cuando el número de aristas es igual al doble de los vértices menos 1.*

$$[6] \quad 100 = 2a * 100 / (v * v - 1)$$

de manera que:

$$2 \leq v \leq \infty$$

$$1 \leq a \leq (v * v - 1)$$

Teniendo en cuenta que en el transporte aéreo los arcos casi siempre son recíprocos, y considerando que la matriz de conexión, reflejo del grafo de una determinada red aérea, muestra esta simetría podemos simplificar la fórmula definiendo el coeficiente de conexión de un grafo aéreo como:

$$[7] \quad CC = a * 100 / (v * v - 1)$$

Si consideramos, igualmente, que las aristas de un grafo se equiparan a las conexiones que registra una matriz de conectividad aérea, y que los vértices del grafo son los diversos nodos generadores y atractores de flujo podemos definir el coeficiente de conexión de una red aérea como:

$$[8] \quad CC = c * 100 / (n * n - 1)$$

siendo:

c = conexiones

n = nodos

Teniendo en cuenta todas las consideraciones anteriores, puede relacionarse el concepto de región -o forma de organización espacial- que formulamos en el apartado teórico de nuestra investigación, con el lenguaje matemático que la topología propone, de manera que un espacio organizado en función de unos flujos -una región- podría abstraerse en la siguiente formulación matemática:

- Una región es un conjunto

[9] $\mathbf{R} = \{ \mathbf{C}_R, \Gamma \}$, ordenado,

donde:

[9.1] \mathbf{C}_R es un conjunto no vacío

$$(\mathbf{C}_R = \{ \mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3, \dots \mathbf{a}_n \})$$

y

Γ es una aplicación de Γ en Γ ,

considerando aplicación al principio que define la conexión de los elementos y que debe cumplir el siguiente requisito:

$$[9.2] \quad 100 = c * 100 / (n * n - 1)$$

de manera que:

$$2 \leq n \leq \infty$$

$$c = n * n - 1$$

léase: para cualquier sistema de cohesión superior, el coeficiente de conexión debe ser 100; el número de conexiones reales debe ser igual a las conexiones potenciales del sistema.

Una vez expresado formalmente el modelo matemático apriorístico que define el concepto de espacio organizado, conviene hacer una serie de puntualizaciones de carácter metodológico:

- En primer lugar debemos inscribir nuestro modelo en una de las vías de explicación científica analizadas; para ello veremos las similitudes que existen entre el modelo propuesto, el modo de explicación sistémico y su mutua adaptación para la explicación del concepto de espacio ordenado.
- También deben matizarse los procedimientos utilizados para la demostración de la hipótesis inicial, mediante la aplicación del modelo apriorístico propuesto. Para ello creemos que es muy importante definir la magnitud del movimiento en que los nodos realizan sus enlaces, así como la jerarquía en que éstos se organizan
- Creemos, igualmente, necesario abordar el análisis de flujos y sus aportaciones para la definición de espacios funcionales; al optar por un modelo de explicación basado en la existencia de conexiones entre los nodos, deben cotejarse las ventajas e inconvenientes que el estudio de flujos presenta con el fin de justificar nuestra propuesta. El análisis de la intensidad de flujos nos permitirá, no obstante, definir jerarquías espaciales.

1. El modelo propuesto y los conceptos de sistema y de espacio sistémico.

Estas líneas pretenden demostrar las relaciones que se descubren entre el modelo apriorístico propuesto y la noción de sistema, tal como la concibe la Teoría General de Sistemas.

El coeficiente de conexión -modelo matemático que se propone para captar la organización de un espacio- permite la definición matemática de un determinado sistema espacial. De hecho, la topología, como rama afín a la Investigación de Operaciones, se encuentra dentro de las tendencias que

buscan la aplicación práctica de la Teoría General del Sistemas en el desarrollo de sus análisis.

El modelo matemático de región formulado contiene, igualmente, todos los elementos de definición -matemática- de un sistema tal y como plantea la teoría de conjuntos. De esta forma, el sistema estaría constituido por:

- 1- Un conjunto de elementos que se distinguen por un atributo variable.
- 2- Un conjunto de relaciones entre los atributos.
- 3- Un conjunto de relaciones entre estos atributos y el entorno.

Creemos, sin embargo, que la definición de región-sistema no está completa si no se concretan otros aspectos fundamentales en la propia definición del concepto de sistema, como las nociones de sinergia, entorno, recursividad, escala y entropía.

El concepto de *sinergia* es indisociable de la propia definición de sistema; la sinergia implica la idea de que “el todo es algo más que la simple suma de las partes que lo componen”. Sinergia es, por lo tanto, un concepto inherente al de sistema, puesto que por definición, en un sistema la suma de sus partes no equivale al conjunto del sistema; de esta idea se deduce que el examen de una o alguna de las partes en forma aislada no puede explicar o predecir la conducta del todo. Es necesario, en consecuencia, comprender que cuando una situación de estudio es sinérgica, su análisis o los mecanismos que se aplican sobre ella para prever conductas esperadas, deben tener en cuenta la interacción entre las partes que la componen y los efectos parciales que concurren en cada una de ellas. El concepto de sinergia, en definitiva, es una “medida de los efectos unidos” (Ansoff, en Johansen, O., 1982 pág. 41).

Esta idea conduce a la conclusión de que, para explicar la conducta global de un determinado objeto, es necesario analizar y estudiar todas sus partes, y si se logran establecer las relaciones que existen entre ellas, se podrá predecir la conducta de ese objeto cuando se le aplica una fuerza particular, es

decir, que se deben tener en cuenta tanto la interacción de las partes como el efecto final, que serán un conjunto.

Los conceptos de entorno de un sistema y de recursividad están relacionados. En términos generales, el entorno de los sistemas puede concebirse como todo lo que existe. Pero es útil abordar una definición más restringida, considerándolo como sistema de orden superior del cual forma parte el sistema examinado, y en el que los cambios se traducen también en cambios en los elementos del sistema que se examina. No parece que exista una forma para definir los entornos aceptada por todos. Definir el entorno en un sentido operativo plantea tantas dificultades como definir el sistema contenido en él y esto significa que la definición sea arbitraria. Quizá la mejor forma de abordar el problema sea inquirir cuáles son los elementos del entorno significativos para la operatividad del sistema (Harvey, D. 1983, pág. 455).

Sin duda, el concepto de entorno está relacionado con el de recursividad, también inherente al propio concepto de sistema. Podemos entender por recursividad el hecho de que un objeto sinérgico, un sistema, esté compuesto de partes con características tales que son a su vez objetos sinérgicos -sistemas- (Johansen, O., 1982, pág. 44). Podemos hablar entonces de sistemas, y subsistemas, o, si queremos ser más amplios en la definición, de supersistemas, sistemas y subsistemas. Lo importante del caso, y que es esencial en la recursividad, es que cada uno de estos elementos, no importando su tamaño, tiene propiedades que lo convierten en una totalidad, es decir, en elementos independientes. De este concepto se desprende que los conceptos de entorno y de recursividad se pueden aplicar a sistemas dentro de sistemas mayores, y a ciertas características particulares, más bien funcionales o conductas propias de cada sistema.

Hay que señalar, no obstante, que no todos los elementos de un sistema pueden considerarse subsistemas, si se quiere respetar el principio de recursividad: tanto los subsistemas, como los supersistemas, requieren cumplir características sistémicas. Del concepto de recursividad se desprenden asimismo otros dos conceptos interrelacionados:

El concepto de jerarquía implica que los sistemas aparecen ordenados en estructuras de complejidad creciente.

El concepto de frontera, entendiéndolo como tal aquella línea que define lo que pertenece al sistema y lo que queda fuera de él.

La dificultad de fijar fronteras de los sistemas se debe a múltiples factores, entre los que destacan:

- 1.- La dificultad para aislar los aspectos estrictamente mecánicos de un sistema.
- 2.- La continuidad en el intercambio o la relación entre sistemas, que además tiene múltiples orígenes.
- 3.- La existencia de un continuo intercambio de interrelaciones tiempo-secuencia, de modo que las presiones del medio sobre un sistema modifican su conducta y, a la vez, este cambio de conducta modifica el medio y su comportamiento.

Los conceptos de sinergia y recursividad son fundamentales para comprender el enfoque sistémico: si la sinergia es inherente al concepto de sistema, la recursividad representa la jerarquía de todos los sistemas existentes, a modo de concepto unificador de la realidad y de los objetos.

Del análisis de las relaciones de un sistema con su entorno se derivan, por otro lado, los conceptos de sistema abierto y de sistema cerrado. La mayoría de quienes han trabajado en el marco de la Teoría General de Sistemas aceptan las definiciones propuestas por L. Von Bertalanffy (1963), quien señala que un sistema cerrado es aquel que no intercambia energía (ya sea de importación o exportación) con su medio y un sistema abierto es aquél en el que existe un intercambio cuya naturaleza es tal que logra mantener alguna forma de equilibrio continuo o estado permanente, y en el que las relaciones con el entorno son tales que se pueden producir cambios o adaptaciones, como el crecimiento.

Los conceptos de sistema abierto y de sistema cerrado, por su parte, están ligados al concepto de entropía, que deriva de los estudios de la Física en el campo de la Termodinámica:

La primera ley de la Termodinámica señala que cuando dos cuerpos poseen la misma temperatura y se colocan uno al lado de otro, sus temperaturas permanecen constantes, idea de la que se puede deducir que en un sistema cerrado, la energía ni se gana ni se pierde, sino que se mantiene.

La segunda ley sostiene que siempre existirá un flujo neto de energía desde el cuerpo más caliente hacia el cuerpo más frío. Interpretada en términos probabilísticos, esta observación traduce la idea de que cuando ciertos estados del sistema son más probables que otros el sistema siempre se moverá en dirección al estado más probable. El cambio de estados más ordenados hacia otros menos ordenados es, por lo tanto, una cantidad definida y mensurable, a la que denomina entropía.

De acuerdo con las leyes de la Termodinámica, derivadas de la Física, la entropía no es sólo un concepto o una idea sino que es una cantidad física mensurable. En el punto de la temperatura conocida como cero absoluto (-273°C), la entropía de cualquier sustancia es cero. Cuando elevamos esa sustancia a cualquier otro estado mediante pasos lentos y reversibles, la entropía aumenta en una cantidad que se calcula dividiendo cada pequeña porción de calor que debemos agregar entre la temperatura absoluta en la cual lo agregamos y sumando todas esas pequeñas contribuciones (Johansen, O., 1982, pág. 92).

De este postulado se puede extraer la proposición de que la entropía ejerce su acción en los sistemas aislados, en aquellos que no intercambian energía con su medio, de donde se puede deducir que este tipo de sistemas están condenados al caos o a la desaparición, puesto que el estado más probable en un sistema es el caos, el desorden o la desorganización. En el análisis de la realidad y con la observación de diferentes sistemas podemos señalar, sin embargo, que existen contradicciones a estas leyes, puesto que existen sistemas que adquieren un nivel de organización cada vez superior.

Opuesto al concepto de entropía es el de entropía negativa que es, en sí, una medida del orden. Para O. Johansen (1982, pág. 98), es el mecanismo mediante el cual el organismo se mantiene estacionario y a un nivel bastante alto de ordenamiento (es decir, a un nivel bajo de entropía) y que realmente consiste en extraer continuamente orden u organización de su medio.

Así, los sistemas abiertos, al extraer orden del medio y reemplazar con él el desorden producido, rompen la ley inexorable que ataca a los sistemas, la entropía creciente. Con el producto de esa actividad, el sistema está en condiciones de obtener nuevamente las corrientes de entrada necesarias para llevar a cabo el proceso de transformación; es lo que se denomina retroalimentación positiva o *feedback* de un sistema. En un sistema abierto y de entropía creciente se produce, por lo tanto, una corriente de entrada y salida de energía que es lo que hace que la organización del sistema sea cada vez mayor, o al menos se mantenga.

La entropía negativa -el nivel de información necesario para mantener un sistema- puede contabilizarse en términos económicos de *inputs* y *outputs*, siendo la condición necesaria para su supervivencia que las corrientes de entrada sean igual a las de salida. El significado matemático de este comportamiento puede definirse con facilidad:

Podemos definir:

- un vector de *inputs* $\mathbf{X} = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$,

que funcionan como estímulos parciales del sistema,

- y un vector de *outputs* $\mathbf{Y}' = (y_1, y_2, y_3, \dots, y_n)$,

que se refieren a la respuesta del sistema.

El funcionamiento del sistema puede expresarse, en general, como

la transformación T del vector X en Y : $Y = T(X)$

En otras palabras, el comportamiento se define mediante ecuaciones (deterministas y probabilistas) que conectan el vector de los inputs con el de los outputs (Harvey, D. 1983, pág. 454).

El concepto de entropía negativa puede equipararse a aquellos inputs, del tipo que sean, que permiten el funcionamiento del sistema: capital, energía, materias primas, etc...

Ahora bien, el sistema abierto puede almacenar energía, no toda tiene porque ser utilizada en la transformación (T); entonces:

$$E_1 = E'_1 + E''_1.$$

$$E_1 - E'_1 = E''_1$$

donde,

E_1 = Energía total

E'_1 = Energía empleada en el proceso de transformación.

E''_1 = Cantidad de energía no utilizada en el proceso de transformación. Esta es la energía que permanece dentro del sistema, y que justamente sirve como base de creación de la neguentropía o entropía negativa.

De forma que:

Si $E_1 = a$ la entropía, el sistema sobrevive.

Si $E_1 > a$ la entropía, el sistema tenderá a la expansión.

Si $E_1 < a$ la entropía, el sistema tenderá a la destrucción.

La consideración de la entropía permite distinguir varios tipos de sistemas abiertos: homeostáticos, de adaptación, dinámicos, y controlados.

- Un sistema homeostático es aquél que mantiene constante un entorno operativo frente a fluctuaciones externas aleatorias. Resisten las alteraciones en las condiciones ambientales y muestran una vuelta gradual al estado de equilibrio anterior a la alteración.
- Un sistema de adaptación presenta un conjunto de estados y outputs preferentes para cada posible input. Estos sistemas descansan en mecanismos de retroalimentación para conseguir estados preferidos.
- En los sistemas genuinamente dinámicos la retroalimentación funciona para mantener el estado del sistema cambiando a través de una secuencia de estados no repetidos a los que se denomina, trayectoria o línea de conducta del sistema. La retroalimentación permite que se identifiquen nuevos estados preferibles.
- Los sistemas controlados son aquellos en los que lo que los maneja tiene un cierto control sobre los inputs.

No cabe duda de que esta descripción de un sistema, tal y como la considera la Teoría General de Sistemas, puede relacionarse con la formulación del modelo matemático sobre la región que hemos realizado anteriormente. Creemos que el concepto de espacio expuesto en los apartados teóricos y el modelo matemático formulado como interpretación

metodológica poseen las características de un sistema, puesto que en ellos se reflejan los conceptos propios de éste tales como sinergia, recursividad, y entropía.

El modelo matemático propuesto permite considerar la organización espacial, de tal forma que el sistema resultante del análisis posee una entidad superior a la mera suma de sus partes. Un sistema espacial de conectividad 100 presenta unas características de integración superiores a las que podrían derivarse de la consideración de los pares de conexiones entre nodos; este hecho debe derivarse de la situación ventajosa (ventaja comparativa y economías de escala) que un nodo adquiere al mismo tiempo que su nivel de accesibilidad aumenta. Parece evidente, por lo tanto, que este aspecto es asimilable al de sinergia: un sistema de conectividad 100 % es, en principio, un objeto sinérgico.

De esta conclusión se desprende que el sistema tiene un comportamiento global; la inclusión y / o la salida de un nodo del sistema reflejan la adaptación del sistema a los inputs y outputs que se infieren de su entorno. La región podría considerarse como un sistema de adaptación y dinámico a la vez.

También los sistemas de transporte pueden calificarse como sistemas dinámicos donde la retroalimentación permite que el sistema se adapte a nuevos estados preferibles. La neguentropía -en forma de movimiento o de flujos de información, capital, inversiones, competencia entre los nodos por acceder al sistema de conectividad 100, etc...- permite mantener el estado del sistema, cambiando, a través de una secuencia de estados, la propia esencia del sistema; léase: la entropía actúa permitiendo el mantenimiento de un determinado orden espacial, la región, producto del ejercicio de control mediante el movimiento, que debe ser considerada como la principal consecuencia del orden.

Cuando el ejercicio de control mediante el movimiento permite una determinada organización espacial, ésta revierte en el controlador posibilitando un control cada vez superior. Si el ejercicio de control se debilita por cualquier causa con el consiguiente descenso del movimiento (*momento m_t*) el proceso de entropía entraría en marcha con lo que las

dificultades para la organización del espacio en una secuencia posterior (*momento* m_2) serán superiores y, en consecuencia, el volumen de inputs necesarios para alcanzar un nivel de organización espacial similar al *momento* m_1 deberá incrementarse.

El concepto de recursividad de un sistema puede igualmente contemplarse en la definición de sistema espacial, tal y como ha sido presentado en el primer capítulo. Ante todo, la red aérea es parte de una organización superior que engloba todas las actividades del sistema de transporte aéreo, y éste, en última instancia, se integra en un entorno de orden superior como es el del propio medio en el que se desarrolla la actividad social.

Por otra parte, ya hemos señalado que el espacio puede contemplarse como una organización jerarquizada que va desde un supersistema, el Sistema Mundo, hasta aquellos micro-espacios que estudian los geógrafos comportamentales.

La noción de sistemas encajados dentro de sistemas, y éstos a su vez dentro de otros sistemas, así hasta el infinito, es atractiva. No plantea dificultades matemáticas porque simplemente se pueden agrupar los elementos en una jerarquía de clases en la que cada orden de clase superior puede constituir, aunque no siempre, un elemento en un sistema de orden superior (Harvey, D. 1983. pág. 451).

La interpretación sistémica es adecuada, por tanto, para el análisis del espacio y su complejidad, y proporciona igualmente instrumentos apropiados para trabajar con la complejidad que impone la cuestión de la escala en el método geográfico. La flexibilidad que ofrece el enfoque de sistemas respecto a la escala hace de éste un marco apropiado para el estudio de los procesos ligados a la propia extensión espacial, desde los procesos de mundialización económica, hasta aquellos que acontecen en el "espacio vital" de los individuos.

Es requisito indispensable, por lo tanto, la consideración de la escala en la definición de los elementos que componen el sistema; más que la magnitud

del elemento en sí, interesa la magnitud del movimiento, que es la que determina, en última instancia, la escala con la que se debe abordar el problema. Un sencillo ejemplo puede aclarar estos términos: la dimensión potencial de movimiento de un alto ejecutivo de una compañía trasnacional es mucho mayor que la de un agricultor africano; del mismo modo, el desplazamiento que se requiere para adquirir un bien de consumo diario no tiene la misma dimensión que el que se puede realizar para concretar una gran transacción económica.

Por lo tanto, un requisito indispensable para la constitución de un sistema espacial es que los elementos tengan similar magnitud de movimiento; esta dimensión deberá ser definida a priori.

En primer lugar, el requisito indispensable para incluir un elemento en un sistema espacial es que posea conexiones con todos los elementos pertenecientes al mismo sistema, de tal forma que la interconexión final del sistema siempre sea la máxima (el coeficiente de conexión del sistema deberá ser 100).

El requisito de conectividad 100 puede parecer arbitrario, puesto que, igualmente, se podrían elegir coeficientes de 80, 90, etc. Sin embargo, considerando los conceptos de entropía y sinergia, el enfoque sistémico sostiene nuestra elección:

- Un sistema de conectividad 100 refleja una interconexión máxima; la conectividad así generada en cada uno de los elementos del sistema promueve economías de escala al máximo nivel posible y la configuración de un espacio funcional; ambos elementos favorecen la reproducción del mismo.
- De igual forma, las relaciones entre pares de elementos no poseen el mismo valor que la interconexión entre todos ellos.

En segundo lugar, otro requisito indispensable para la inclusión de los elementos espaciales (nodos) en un determinado sistema es que la dimensión de su movimiento se encuentre en el mismo orden de magnitud, es decir, que sea similar.

En este sentido, la dimensión puede equipararse con la escala pues define el nivel de movimiento en el que se desenvuelve un nodo. La dimensión de movimiento de un determinado elemento deberá, en un primer momento, ser definida a priori puesto que viene dada por el entorno del sistema. El conocimiento que posee el geógrafo de la realidad espacial y del tipo de movimiento a estudiar puede resultar de gran ayuda a la hora de definir la escala de movimiento, cuya certidumbre sólo puede demostrarse mediante la experimentación en la búsqueda de concreción de espacios de conectividad 100.

Por otro lado, el propio análisis de redes, mediante la teoría de grafos proporciona medidas de accesibilidad muy valiosas para cada uno de los nodos. Habrá que tener en cuenta que la accesibilidad confiere a cada nodo "más accesible" una posibilidad de movimiento superior respecto al resto de nodos de una red; esta cualidad es básica para el análisis de jerarquías espaciales, puesto que la accesibilidad diferencial confiere a los nodos determinados niveles de jerarquía espacial. Por lo tanto, como señalan Potrykowski, M. y Taylor, Z. (1984, pág. 140), *"en lo que se refiere a la accesibilidad, el objeto de nuestro interés es la dominación espacial y la competitividad entre los nodos que de aquélla se deriva"*.

El nodo más accesible, por definición, se encuentra más cerca topológicamente de todos los nodos de la red, ya sea en tiempo, longitud, coste, facilidad de conexión, etc...; por ello, este nodo suele recibir un volumen de flujos superior al resto de los nodos. De esta manera, los nodos con una determinada accesibilidad suelen tener una dimensión de movimiento superior, definitoria, en último término, de la jerarquía espacial en la que se encuentra. En tanto que la red de transporte esté adaptada al entorno que la promueve, la accesibilidad estará marcando estructuras espaciales de poder. Este enfoque, por tanto, se relaciona con aquellas interpretaciones funcionales

que pretenden analizar la función que cumple cada elemento en un enfoque explicativo eminentemente sistémico.

Será conveniente, en consecuencia, definir cuál es la accesibilidad de cada uno de los elementos que componen la red de transporte aéreo, para definir después la magnitud de su movimiento, factor esencial para considerar a esos elementos como posibles miembros del sistema de conectividad 100.

Una de las ventajas inherentes al análisis topológico es la posibilidad de aprovechar la comodidad de anotaciones de la matriz de conectividad. De esta matriz, donde se anotan las conexiones entre nodos, pueden desprenderse una serie de medidas relacionadas con el concepto de distancia topológica.

La distancia topológica, tal y como señalábamos anteriormente, se expresa mediante el número de arcos que deben recorrerse para ir desde un nodo de la red hasta otro. Como en el caso de las medidas de cohesión, reproducimos en la figura nº 75 las principales medidas de accesibilidad utilizadas para el análisis de redes, de entre las que destacamos el índice de accesibilidad topológica de Shimbel y el índice a accesibilidad topológica relativa de Stutz.

El *índice de accesibilidad topológica de Shimbel* define la accesibilidad topológica como la suma de las distancias mínimas entre un nodo determinado y todos los demás nodos de la red. El valor más bajo corresponde al nodo más accesible :

$$[10] \quad A_y = \sum_{x=1}^y d_{xy} \quad x = 1, \dots, v \quad x, y \in X$$

donde:

A_y = accesibilidad topológica

d_{xy} = distancia topológica entre los vértices x e y

M. Potrykowski y Z. Taylor, 1984, pág. 142.

Figura N°. 76 .

INDICES DE LA ACCESIBILIDAD DE LOS NODOS EN UN GRAFO.

Algunos índices que caracterizan la accesibilidad de los nodos de la red.

Índice	Denominación	Límites	Ejemplos de aplicación.
$\delta(G) = \max_{x,y \in X} d_{xy}$	Diámetro del grafo.	$1 \leq \delta(G) \leq v - 1$	Garrison (1960), Burton (1962), Kansky (1963), Pitts (1965), Carter (1969), Haggett y Chorley (1969), Vetter (1970), Taylor (1973), Leusmann (1974), Jarchow (1974).
(1) $\pi = M / \delta(G)$ (2) $\pi = e / \delta(G)$	Índice π	$\pi \geq 1$	(1) Kansky (1963), Vetter (1970). (2) Miedwiedkow (1968), Jarchow (1974, 1975).
$A_y = \sum_{x=1}^v d_{xy}$ $x, y \in X$	Accesibilidad topológica	$v - 1 \leq A_y \leq v(v - 1) / 2$	Simbel (1953), Garrison (1960), Burton (1962), Kansky (1963), Pitts (1965), Carter (1969), Haggett, Chorley (1969), Muraco (1972), Stutz (1973), Taylor (1973), Jarchow (1974).
$\Omega = \frac{A_y - A^*}{A_* - A^*} * 100$	Accesibilidad topológica relativa	$0 \leq \Omega \leq 100$	Stutz (1973).
$D(G) = \sum_{x=1}^v \sum_{y=1}^{v-1} d_{xy}$	Dispersión del grafo	$v(v - 1) \leq D(G) \leq v^2(v - 1) / 2$	Simbel (1953), Garrison (1960), Burton (1962), Kansky (1963), Haggett, Chorley (1969), Taylor (1973), Leusmann (1974), Jarchow (1974).
$P_y = A_y / v$	Longitud media de la vía (de la cadena).	$1 \leq P_y \leq v - 1$	Reed (1970).

Fuente: Potrykoowski, M. y Taylor, Z. 1984.

Abreviaturas:

$d(G)$ = Diámetro del grafo
 $\max d_{xy}$ = Distancia más grande entre un vértice dado x y el resto.

M = Longitud real de una red.
 e = aristas de un grafo.

A_y = Accesibilidad topológica.
 d_{xy} = Distancia entre los vértices x e y.
 v = vértices de un grafo.

A_y = Accesibilidad topológica desde un vértice dado hasta todos los demás de la red.
 A^* = Valor máximo de la accesibilidad (el nodo más inaccesible.)
 A_* = Valor mínimo de la accesibilidad (el nudo más accesible.)

$D(G)$ = Dispersión de un grafo.

El *índice de accesibilidad topológica relativa de Stutz* pone en relación el índice de Shimbel de cada nodo con los índices de Shimbel más bajo y más alto de los nodos de la red, con lo que se pueden realizar comparaciones:

$$[11] \quad \Omega = \frac{A_y - A_*}{A^* - A_*}$$

donde:

A_y = accesibilidad topológica desde un vértice dado hasta todos los demás de la red.

A_* = valor mínimo de accesibilidad (nodo más accesible de toda la red)

A^* = valor máximo de accesibilidad de toda la red (nodo más accesible de toda la red)

M. Potrykowski y Z. Taylor, 1984, pág. 142.

El segundo de los índices expuestos parece reflejar con más exactitud la accesibilidad de los nodos, adaptándose bastante bien a aquellos grafos, como pueden ser las redes de transporte terrestre; sin embargo parece que no tiene sentido en aquellos sistemas de transporte donde el grafo no es plano y donde la distancia topológica entre nodos, siempre es cero o uno; tal es el caso que nos ocupa, la red de transporte aéreo.

La imagen de un grafo perteneciente a una red de transporte aéreo aparece surcada por aristas que conectan, la mayor parte de las veces, los nodos directamente. En este caso en concreto, ninguno de los anteriores índices expuestos son excesivamente significativos para el análisis de la

accesibilidad de estos nodos. Ésta estará siempre definida en virtud del número de conexiones que poseen.

El nodo más accesible en una red de transporte aéreo es aquél que está conectado con un mayor número de nodos de la red. La medida de su accesibilidad vendrá definida, por tanto, mediante el sumatorio de las conexiones absolutas o mediante una ponderación de éstas respecto al número total de conexiones posibles; este último concepto, al que denominamos *coeficiente de conexión de un nodo*, se expresa como el porcentaje de conexiones de un nodo respecto al total de conexiones que es posible realizar en un grafo determinado:

$$[12] \quad CC_i = C_i * 100 / CP_i$$

siendo:

CC_i = coeficiente de conexión de un nodo i

C_i = número de conexiones del nodo i

CP_i = conexión potencial máxima del nodo i

para:

$$CP_i = N - 1$$

y para:

$$j = N$$

$$C_i = \sum_{j=1}^N v_{ij}$$

donde:

N = número de nodos de la red

V_{ij} = relaciones entre nodos

Definido el coeficiente de conexión de un nodo, podemos determinar la magnitud del movimiento de un determinado nodo y, por lo tanto, podremos agrupar aquéllos que puedan ser analizados por su similar dimensión espacial para comprobar si la interconexión entre ellos configura un conjunto de conectividad 100, esto es, un sistema de interrelación máxima. La identificación de estos elementos, mediante el coeficiente de conexión, resulta bastante sencilla desde el punto de vista metodológico e implica los siguientes pasos:

- 1- Propuesta de una lista apriorística de nodos que pueden estar en una misma dimensión. Por ejemplo, en el análisis del sistema aéreo mundial escogeríamos, entre otras, aquellas ciudades que tienen un volumen de población considerable.
- 2- Cálculo del coeficiente de conexión de cada nodo eliminando de la selección aquéllos que tienen los coeficientes inferiores, puesto que puede considerarse que forman parte de una dimensión de movimiento de orden inferior. Este método para la selección de nodos puede considerarse un “análisis discriminante”.
- 3- Análisis comparativo de los sistemas espaciales resultantes y combinación de sus elementos hasta la consecución de un sistema de conectividad 100 que satisfaga mejor la hipótesis de partida, que como ya hemos señalado tendrá siempre un contenido teórico importante.

Se trata, en definitiva, de un análisis discriminante que puede ser empleado para cualquier escala del sistema espacial que consideremos, ofreciendo garantías de éxito, ya que aparecerán interrelacionados los nodos que tienen una dimensión de movimiento similar, mientras que se discriminan los nodos que carecen de las relaciones necesarias para formar parte del sistema.

Desde el punto de vista metodológico es conveniente que en las primeras fases del análisis se integre el mayor número de elementos, es decir, que la primera relación de nodos seleccionada de forma apriorística esté

formada por un amplio abanico de elementos de forma que el sistema de orden superior resultante sea lo más amplio posible.

Tengamos en cuenta que la dimensión espacial, tal y como se entiende topológicamente, no tiene que ver con la extensión territorial que cubre el sistema, sino con el número de nodos que contiene ese sistema y el nivel de la jerarquía espacial en el que se sitúan los nodos. De esta manera podemos ascender y descender en la escala espacial, de acuerdo con el principio de sinergia presente en el enfoque sistémico, desde los supersistemas hasta los microsistemas espaciales.

Esta jerarquía espacial, insistimos, debe ser definida a priori; la naturaleza del espacio no depende, por tanto, de los resultados que obtengamos mediante la aplicación del modelo, sino que esta aplicación sólo nos puede garantizar la veracidad de la hipótesis propuesta en el capítulo primero después de haber realizado un exhaustivo análisis de los conceptos de espacio y región.

En este sentido, no podemos descartar en nuestro análisis los procesos de fricción espacial; éstos, como vimos, todavía deben tenerse en cuenta, si consideramos el panorama socio-político actual: estamos en presencia de un mundo en un proceso de globalización no terminado, donde pueden apreciarse fenómenos de aislamiento y enclave muy importantes relacionados con la desigualdad económica entre los territorios; así mismo, estamos en presencia de fenómenos crecientes de nacionalismo y rivalidad cultural, que igualmente deben ser considerados.

2. El análisis de flujos.

Aunque las proposiciones metodológicas que se han expuesto permiten identificar sistemas, la Geografía ha desarrollado otros métodos basados en análisis del volumen o cantidad de flujos que permiten analizar las dependencias espaciales de unos nodos respecto a otros. La mayoría de estos métodos, que pocas veces contemplan el enfoque sistémico, se han utilizado para delimitar y analizar regiones funcionales.

Para algunos autores los flujos son los verdaderos exponentes de los procesos de interrelación espacial; los flujos constituyen la expresión real de los intercambios de bienes, personas, servicios e información generados por la desigual distribución de actividades y de núcleos sobre el territorio.

Los análisis derivados de los estudios de flujos permiten conocer las relaciones funcionales que los distintos centros emisores y receptores desarrollan, y al mismo tiempo, revelan las jerarquías territoriales que se establecen entre los nodos y, por tanto, la estructuración territorial que éstos configuran (Gámir, A., Ruiz, M. y Seguí, J. M. 1995, pág. 148).

Según algunos autores, el estudio de los flujos presenta una ventaja respecto al estudio de redes y las medidas de accesibilidad derivadas, pues éstas tan sólo dan cuenta de la jerarquización de los núcleos en función de los posibles contactos que mantiene cada uno de los vértices con el resto de nodos de una red determinada, mientras que los análisis de flujos permiten conocer la intensidad diferencial de estos flujos y cómo se jerarquiza un territorio que puede estructurarse en sistemas y subsistemas funcionales.

Este es el caso del análisis de flujos propuesto por Nystuen y Dacey (1961). Estos dos autores (citados por E. Taaffe y H. L. Gauthier, 1971; P. Haggett, 1975, J. Gutiérrez Puebla, 1985, C. del Canto, J. Gutiérrez Puebla Pérez, 1988; y A. Gámir, M. Ruiz y J. M. Seguí, 1995) identifican los rasgos básicos de una red mediante la operación con una matriz origen-destino, donde se han registrado los flujos (flujos telefónicos en principio) entre cada uno de los nodos considerados. Las filas de la matriz representan los centros

desde los cuales las llamadas telefónicas se originan y las columnas representan los centros receptores de las llamadas.

Este método requiere la previa elaboración de una jerarquía de centros en función del total de flujos recibidos. A partir de esta matriz se identifican los centros dominantes de flujos, aquéllos que atraen los mayores flujos emitidos por el resto de elementos considerados. Cuando uno de estos flujos máximos se dirige hacia un centro de rango superior recibe el nombre de flujo nodal. Mediante la cartografía de los distintos flujos nodales se muestran las ligazones básicas de la estructura nodal de un territorio.

Existen otros muchos métodos de análisis de flujos, algunos basados en el anterior, que han servido para la identificación de la interacción espacial y la delimitación de áreas funcionales (regiones funcionales). Tal es el caso del análisis múltiple del ligazones utilizado por primera vez por Holmes y P. Haggett (1977, en Gutiérrez Puebla, J., Pérez, 1988; y Gámir, A., Ruiz, M y Seguí, J.M., 1995). Este método se basa en la comparación de los flujos reales emitidos de cada centro, con una serie de situaciones modélicas, desde la dependencia monopolar hasta aquélla totalmente repartida. La comparación de la situación modélica y la real determina el número de flujos significativos emitidos por cada centro. La posterior cartografía de los mismos muestra la estructura básica de un territorio.

J. Gutiérrez Puebla ha realizado numerosos trabajos de carácter conceptual y también sobre la estructura espacial de provincias, regiones o áreas de España utilizando el análisis de flujos; destacan, entre otras las siguientes obras: El análisis simple de ligazones (1985.a), El comportamiento espacial de la población en sus desplazamientos diarios (1985.b), *Spatial Structures of Network flows. A Graph Theoretical Approach*, (1987), La movilidad diaria de la población en áreas urbanas (1989), Indicadores de accesibilidad en transporte público en el mundo rural: una propuesta metodológica (1991).

En algunos casos, se han utilizado también métodos de análisis factorial para la determinación de regiones funcionales. Moreno Jiménez (1980.a), analiza una serie de métodos basados en cálculos matemáticos que permiten la

delimitación de áreas funcionales con datos de flujos. Entre ellos destacan los siguientes :

- Métodos basados en la similitud del perfil de relaciones; éstos evalúan el grado de similitud existente entre dos series de datos.
- Método de análisis factorial simple o diático. Mediante la obtención de correlaciones simples o de matrices de correlaciones (en el análisis factorial diático) se pueden sintetizar varias redes de flujos a partir de sus coincidencias. Se trata más de un análisis taxonómico basado en las similitudes entre áreas que de un análisis de la cohesión espacial.
- Métodos de correlación canónica y teoría del campo general; planteados por B. Berry (1967), se basan en una serie de planteamientos a priori sobre las relaciones entre un territorio homogéneo y los mecanismos funcionales que lo rigen:
 - La conducta espacial diática es una función de la estructura formal que caracteriza a los lugares o áreas.
 - Los cambios en la conducta espacial son resultado de cambios en el carácter de los lugares a lo largo del proceso temporal.
 - La caracterización de un lugar depende ampliamente de sus relaciones con otros lugares.
 - Los cambios en las interacciones espaciales originan una modificación en el carácter de los lugares (Berry, B. 1966, en Moreno, 1980. a).

B. Berry propone una extracción separada de factores: aquellos derivados de las características estructurales (entiéndase estructura económica, socio-demográfica, etc...) y los derivados de la matriz de flujos. Posteriormente se realizarán combinaciones lineales de los dos conjuntos de factores que permite evaluar el grado en que determinadas características estructurales se asocian a ciertos esquemas de flujos.

- Métodos basados en la intensidad de las interacciones. Se asientan en la medida u obtención de un índice que mide la intensidad de relaciones de los pares de nodos. Estos métodos tienen muchos enfoques y técnicas. Destacan, por ejemplo, la delimitación espacial mediante la utilización de una matriz de tiempo promedio del primer paso, empleando cadenas de Markov, o las aplicaciones simples del análisis de clasificación cluster, que conforman algoritmos de agrupación jerárquica sobre índices de asociación.

Entre los intentos de delimitación de áreas funcionales practicados en España destacan los ejemplos de Moreno Jiménez (1980, b), de Seguí, J. M. (1995) y de Córdoba J. (1986).

A. Moreno propone el análisis de la jerarquía de núcleos y las áreas funcionales mediante la consideración de los flujos telefónicos de un área concreta (corredor Madrid-Guadalajara). Al determinar las regiones funcionales empieza por el estudio de uno de los modelos de análisis factorial propuesto por B. Berry. Este último propone el uso de un método que consiste en factorializar tablas de flujos interregionales o interurbanos, explorando similitudes en los esquemas de flujos y agrupando orígenes y destinos en regiones funcionales en base a estas similitudes; este procedimiento aplica el análisis factorial en dos de las formas que estableció Cattell: el modo R, partiendo de una matriz de correlaciones entre columnas (que es el más usual), que produce grupos de destinos similares, y el modo Q, calculando correlaciones entre filas de la matriz de flujos, obteniendo, así, grupos de orígenes.

A. Moreno, subscribiendo palabras de R.J. Johnston, señala que “quizá el análisis factorial no sea el método más idóneo para tratar cuestiones relativas a las clasificaciones geográficas, entre otras razones por las importantes restricciones que asume su modelo matemático” (1980, pág. 433). Así plantea un modelo alternativo que se basa en métodos de clasificación inductiva; para ello propone la siguiente metodología:

- - Elaboración de una matriz de conexiones que posea una uniformización y ponderación de los datos. Para ello se elabora un índice de conexión entre pares de núcleos.
- Se realiza un proceso de clasificación de los datos de la matriz mediante índices de similitud de dos clases: similitud máxima y similitud media.
- Análisis de los resultados mediante la definición (cartografía) de los subconjuntos territoriales resultantes de los procesos clasificatorios.

Otro ejemplo de delimitación de áreas mediante el análisis de flujos es el propuesto por J. M. Seguí (1995) mediante la consideración de los flujos telefónicos de España. En él, la identificación de las áreas metropolitanas se realiza en función de la correlación de los flujos telefónicos; los resultados demuestran la jerarquía de control que ejercen un número reducido de provincias españolas respecto al resto. Este método, realizado mediante análisis factorial, señala aquellas zonas en los niveles superiores de la jerarquía, sin embargo, no trata convenientemente la delimitación de las áreas de dependencia, y presenta resultados de solapamiento de áreas.

Muchos son los autores que señalan las desventajas del análisis factorial o multivariante a la hora de delimitar las áreas funcionales, puesto que no *"arroja información alguna en torno a variables del lugar."* (De Castro, 1994, en Gámir, A., Ruiz, M. y Seguí, J. M., 1995, pág. 160)

Por último, Córdoba, J. (1986) realiza un análisis de la organización del área del Océano Pacífico mediante la utilización de cadenas de Markov.

Creo que se ha avanzado poco en los resultados que proporcionan toda esta serie de métodos respecto al que propusieron, en su tiempo, Nystuen y Dacey. Este último, mediante la definición de flujo nodal, tiene la virtud de considerar el principal destino de los flujos emitidos por cada uno de los nodos; mediante la cartografía de éstos queda determinada el área de influencia, la región, que configura el movimiento. El único inconveniente que plantea este método es la consideración de un único flujo nodal, que puede quedar subsanada mediante la cartografía de los flujos nodales y los seminodales (segunda y tercera dirección de los flujos de cada nodo por su intensidad).

En análisis de flujos según ha sido expuesto parece contradecir toda nuestra formulación anterior, puesto que, a primera vista, parece determinar con más claridad cual es la organización y estructura del espacio; creemos, sin embargo, que esta formulación es errónea y seguimos sosteniendo la determinación de la estructura espacial mediante el análisis topológico por las siguientes razones:

- El análisis topológico determina una estructura espacial amplia que se adapta mejor a la concepción de espacio formulada en el apartado teórico. La amplitud del espacio así considerada está en relación con el análisis de la interrelación de nodos que pertenecen a la misma magnitud jerárquica, independientemente del tamaño del flujo que se establezca entre los mismos; por el contrario, el análisis de flujos siempre viene a asociar un espacio de control con aquél que es controlado; la relación que se establece, es por tanto, jerárquica. El análisis topológico permite la identificación de sistemas de conectividad 100 amplios que no se restringen al área de influencia de un determinado nodo, y que vienen a subrayar el papel cada vez menos importante de la distancia en el establecimiento de relaciones espaciales.

- Conceptos como conexión y flujo no pueden ser equiparables. La conexión refleja una estructura, almacén o canal por el que se establece el movimiento. El flujo sólo viene a reflejar la intensidad con que se realiza este contacto. Conceptualmente, el paso de ausencia de conexión a la existencia de conexión, es superior a un simple incremento de flujo entre dos nodos previamente conectados, puesto que en el primer caso se establecen una serie

de relaciones estructurales, que se derivan, como demostramos anteriormente, del medio socio-político que los genera; la consideración del flujo viene, simplemente, a señalar la intensidad con que se realiza esa conexión; en el caso de este último, la fricción que realiza la distancia es, todavía, muy importante. Pongamos un ejemplo:

Río de Janeiro, por su potencial demográfico y por la cercanía a otras ciudades próximas con peso demográfico notable, tiene una intensidad de flujos e intercambios de todo tipo muy importantes con las otras ciudades del Cono Sur, tales como Buenos Aires o Santiago de Chile. Sin embargo, el hecho de que, igualmente, posea conexiones con ciudades alejadas como Frankfurt o Tokio, pese a que la intensidad de estos flujos sea pequeña, señala el establecimiento de estructuras de organización globales -a nivel mundial-, superiores en la jerarquía espacial a la estructura de movimiento que existe en el Cono Sur, aunque a que la intensidad de movimiento dentro de este último área sea mayor.

La existencia de conexión viene, por tanto, a señalar que determinados motivos estructurales, motivados por el entorno del sistema, han impulsado el establecimiento de un canal de conexión, sea del tipo que sea: línea aérea, carretera, vía férrea, estación de telecomunicaciones, etc...

En resumen, el análisis de la intensidad de flujos puede ser una buena herramienta para determinar jerarquías espaciales, y puede ser utilizada como complemento para el análisis organizativo de un sistema, pero nunca debe sustituir al análisis topológico, que creo que es la forma más conveniente de desentrañar la estructura de una red; el análisis de los flujos, puede, sin embargo, ser considerado como una herramienta metodológica, a partir de cuya observación puede derivarse una hipótesis sobre la existencia y organización de una determinada región: como producto del medio (social, político, y económico) y de la fricción que todavía genera el espacio, los flujos pueden determinar áreas de acción que deberán ser verificadas con la experimentación del modelo apriorístico propuesto.

Conclusiones

Con toda la exposición precedente ha quedado configurada la metodología que vamos a seguir para el análisis de la red de transporte aéreo, y que puede resumirse en los siguientes puntos:

✓ Hemos optado por un modelo hipotético deductivo al que aplicamos un modelo explicativo sistémico. Este modelo debe entenderse dentro de las concepciones actuales del saber científico que se definen bajo la perspectiva de los descubrimientos de la Física Cuántica y las reflexiones de Karl Popper sobre la verificación del hecho científico.

✓ Se ha propuesto un modelo matemático para la verificación de la hipótesis de partida. Este modelo se basa en:

- El análisis de la estructura topológica de la red, que delimita la magnitud de movimiento de los nodos mediante el coeficiente de conexión; este análisis es siempre posterior a la definición de una hipótesis.
- El análisis discriminante de la conectividad de los nodos hasta la consecución de un sistema de conectividad 100. De la determinación de sistemas de conectividad 100 dependerá la verificación de la hipótesis de partida, que no es otra que la existencia de regiones en base a la interconexión que proporciona el movimiento. El sistema de interconexión 100 deberá manifestar la existencia de conjuntos de nodos con unas condiciones estructurales de orden superior al resto de los nodos.
- Del análisis del coeficiente de conexión de los nodos y de las estructuras de organización espacial derivadas del análisis de los flujos internodales, se desprenderá la jerarquía espacial a la que pertenecen los posibles subsistemas, y su descenso en el orden escalar, desde los supersistemas de integración mundial, en el caso de la verificación de

su existencia, hasta aquellos sistemas de jerarquía inferior que puedan ser descritos mediante el sistema de transporte aéreo.

En resumen, este capítulo ha pretendido demostrar cómo es posible la utilización de métodos ligados a la Geografía del Transporte y a la topología para determinar la existencia estructuras espaciales.

Recordando las cuestiones que se planteaban en relación con la hipótesis de trabajo, la metodología que se propone puede dar respuesta a dos de ellas: la existencia de un espacio organizado y cuál es la estructura espacial que se deriva del mismo; sin embargo, esta metodología no se refiere en ningún caso a una de las características inherentes a la definición de espacio que se expresaba en el capítulo primero: la plasticidad.

Para demostrar esta plasticidad será necesario el análisis de la estructura espacial en diferentes momentos, es decir, efectuar un análisis diacrónico. Es evidente, que lo ideal sería un análisis dinámico que contemplara la estructura y la jerarquía de los sistemas espaciales en cada momento; pero la viabilidad de un análisis continuo resulta en términos científicos imposible. Por ello, recurriremos al análisis de momentos concretos, aunque en un número suficiente, de forma que nos permitan determinar el estado de la organización en cada momento y cuya visión de conjunto nos ofrezca una idea bastante aproximada de cuál ha sido la dinámica de la estructura espacial en las últimas décadas. La comprensión de esta dinámica, como venimos sosteniendo, es fundamental debido a los cambios que se están produciendo en los procesos espaciales.

La verificación de la hipótesis de partida, próxima etapa de esta investigación, plantea ahora la cuestión de los elementos de la realidad espacial que se deben considerar y el problema de las fuentes disponibles para la aplicación del modelo deductivo que se ha planteado.

Ya en los planteamientos iniciales del trabajo se hizo referencia a la posible existencia de un primer nivel de organización espacial a escala mundial cuyo fundamento serían los fenómenos de globalización y de movilidad creciente que se están produciendo en las últimas décadas y que,

como también señalábamos, están transformando las formas de control político.

Ahora consideramos básico comprobar la existencia y las dimensiones de ese sistema rector, tratando de averiguar cuáles son los nodos que lo estructuran y las interrelaciones que existen entre ellos. En el interior de este sistema pudieran descubrirse, a su vez, subsistemas y formas de control del movimiento de magnitud inferior. Para descubrir estos grandes sistemas de organización del espacio partiremos del concepto de “ciudad mundial”.



ABRIR VOLUMEN II

